RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Sutz, Judith

# Comentarios a las reflexiones de Terry Shinn: La Triple Hélice y la Nueva Producción del Conocimiento enfocadas como campos socio-cognitivos

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

*Cita recomendada:*
*Sutz, J. (2002). Comentarios a las reflexiones de Terry Shinn: La Triple Hélice y la Nueva Producción del Conocimiento enfocadas como campos socio-cognitivos. Redes 9(18), 213-223. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/633*

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

# Comentarios a las reflexiones de Terry Shinn: La Triple Hélice y la Nueva Producción del Conocimiento enfocadas como campos socio-cognitivos

*Judith Sutz*
*Unidad Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica - Universidad de la República, Uruguay*

Estas reflexiones de Terry Shinn son, además de interesantes –como siempre–, especialmente provocativas. Afirmaciones por demás netas, atribución de intenciones, hipótesis arriesgadas, comentarios mordaces: ¿cómo ubicarse frente a este texto? Poco más puede hacerse aquí que seleccionar unos pocos puntos y apuntar a un diálogo telegráfico. Inevitablemente, quedará sabor a poco.

*Primer punto:* ¿es sólo la "nueva producción de conocimientos" –en adelante NPC– la que plantea que hay diferencias profundas en las formas en que se hace ciencia y se desarrolla tecnología actualmente respecto de algún pasado no tan lejano? El texto de Shinn lo sugiere fuertemente, en más de una ocasión. Sin embargo, esa es una sugerencia muy discutible. Más bien creo que el reconocimiento de un acelerado y profundo proceso de cambio en las formas en que el conocimiento se está produciendo constituye una base común para diversos abordajes, que incluyen a NPC y la "triple hélice" –en adelante TH– y a varios más. Me parece claro de los textos de unos y otros que ambos podrían haber suscrito lo siguiente, escrito por un tercero:

"En menos de una generación hemos sido testigos de una transformación, radical e irreversible, a escala mundial, en la forma en que la ciencia es organizada, gerenciada y realizada. (…) La ciencia está siendo redefinida en todos los niveles y en relación con otros segmentos de la sociedad" (Ziman, 2000: 67).[1]

En particular, ¿es cierto que es sólo NPC quien plantea que hay un proceso de "atenuación" o de "traspasamiento" de las fronteras cognitivo/organizativas entre los espacios "clásicos" de producción de conocimientos? Tampoco esta apreciación es sostenible. La TH reconoce explícitamente ese adelgazamiento de fronteras:

"A nivel cognitivo, …, los investigadores de diferentes disciplinas y especialidades están siendo desafiados desde el otro lado de las fron-

1 Salvo el último texto, en español en el original, todos los demás fueron traducidos del inglés.

Rev Redes 18 fin 11/26/02 2:04 AM Page 214



teras establecidas a buscar nuevas formas de integración funcional. Muchos programas internacionales y multinacionales de las NU, la OCDE, el Banco Mundial y la Unión Europea facilitan el desarrollo económico apoyándose en relaciones universidad– industria–gobierno como forma de alcanzar sus objetivos. Así, un nuevo modo de producción está emergiendo basado en los vínculos entre academia, industria y gobierno (Gibbons, *et al*., 1994)" (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997: 4).

Etzkowitz en particular, ha desarrollado una serie de conceptos que apuntan justamente a describir los cambios en términos de una fuerte interpenetración de lógicas: el líder de grupo de investigación como gerente de una "casi-firma" (1990) o la emergente "universidad empresarial" (1998), por citar sólo un par de ejemplos.

Resumiendo: NPC y TH, tal como se desprende de sus textos, buscan estudiar una serie de importantes transformaciones en curso en las "formas de producción de conocimientos"; ambos reconocen entre éstas al desdibujamiento de fronteras entre disciplinas y entre los roles, valores, intereses y estrategias de los diferentes actores en juego.

*Segundo punto:* dada la radical diferenciación que Shinn plantea en su texto respecto de los abordajes NPC y TH, cabría esperar que la "comunidad TH" y los enfoques NPC no sólo no tuvieran puntos en común sino que fueran relativamente antagónicos. No parece ocurrir ni lo uno ni lo otro. Un primer argumento, muy menor sin duda, es que Helga Nowotny, connotada co-autora del libro de Gibbons *et al*., formó parte de Comité de Programa de la primera Conferencia Internacional de la Triple Hélice, realizada en Amsterdam, en enero de 1996. Un argumento bastante más serio es que los "autores TH" tienen, por lo general, una apreciación positiva del enfoque NPC. Tomemos por ejemplo el número especial de Research Policy de febrero de 2000, pues constituye la recopilación más reciente de trabajos bajo el "paraguas TH", casi todos ellos derivados de la Segunda Conferencia realizada en Nueva York, en enero de 1998.

I) una serie de autores, que incluye a (1) Etzkowitz y Leydersdorff, (2) Morris, (3) Giesecke y (4) Casas, Gortari y Santos, citan a Gibbons *et al*. de manera relativamente genérica, destacando sus planteos en torno a la nueva situación de "conocimientos en flujo", producidos a través de interacciones.

II) otra serie de autores, que incluye a (5) Langford y Langford, (6) Kobayashi y (7) Sutz, refieren a Gibbons *et al*. a partir de elementos empíricos específicos, encontrando útil la caracterización que éstos proponen;

Rev Redes 18 fin 11/26/02 2:04 AM Page 215



III) una dupla de autores, (8) Godin y Gingras, organiza su artículo como una respuesta a ciertas hipótesis que identifica en el planteo de Gibbons *et al*.

Notemos que en un número de revista que cuenta con16 contribuciones "triple hélice", la mitad refiere al nuevo modo de producción de conocimientos y, en 7 de 8 casos, de forma generalmente aprobadora. Un par de ejemplos:

"Lo que se llama en la jerga común la 'economía del conocimiento' ha creado un clima en el cual la habilidad para ensamblar y explotar conocimiento se ha vuelto un factor clave para la competitividad de las empresas, y éstas reconocen que ninguna puede controlar todo el conocimiento que necesita para su trabajo. Un modo de producción de conocimiento orientado a la configuración del mismo tanto o más que a su descubrimiento, orientado a problemas que son inherentemente transdisciplinarios y mucho más dependiente de la interacción entre actores, está emergiendo. Esto es a lo que Gibbons *et al*. llaman Modo 2 de producción de conocimiento" (Langford y Langford, 2000: 173).

"…Gibbons *et al*. distinguen entre un Modo 1 y un Modo 2, este último íntimamente conectado con los problemas que estamos discutiendo aquí, es decir, la organización de actividades de investigación que satisfagan objetivos sociales y económicos. El Modo 2 de producción de conocimiento fue caracterizado en el libro de 1994… que tuvo un profundo impacto en varias áreas de debate político, incluyendo política de ciencia y tecnología, de gestión de I+D y de educación superior, entre otras" (Kobayashi, 2000: 185).

Por otra parte, Godin y Gingras (2000: 273) concuerdan con Gibbons *et al*. en que el conocimiento no es producido actualmente sólo en universidades sino que se hacen crecientemente presentes diferentes tipos de espacios en dicha producción. Sin embargo, no concuerdan con la siguiente afirmación:

"las universidades, en particular, sólo serán una parte, y quizá una parte pequeña, del sector productor de conocimientos" (Gibbons *et al*.: 85).

Usando datos bibliométricos, los autores muestran que en Canadá, si bien además de universidades otras instituciones producen conocimiento, tales como hospitales, industrias y laboratorios gubernamentales, las universidades siguen siendo el corazón del sistema y las demás instituciones dependen fuertemente de sus capacidades. Ahora bien, la cita precedente de Gibbons *et al*., ¿es una afirmación sin más o se deriva de ciertas consideraciones? Esto último es lo cierto: en la misma página citada se indica un poco antes que la masificación del acceso a la educación superior en los países desarrollados provee la base para la emergencia de industrias de conocimiento.

Rev Redes 18 fin 11/26/02 2:04 AM Page 216



"Este proceso, al principio lentamente pero luego con fuerza creciente, no sólo elevó el nivel general de familiaridad con la ciencia y la tecnología y con sus métodos y procedimientos, sino que multiplicó enormemente los lugares donde la investigación como una actividad profesional reconocida puede realizarse" (ibid).

No parece seguro entonces que NPC pronostique que la universidad está condenada a marchitarse o a desaparecer; podría entenderse en cambio que propone una respuesta a la gran pregunta de a qué se parecerá una "economía de aprendizaje" (Lundvall y Borrás, 1997) en que el 80% o más de los jóvenes entre 18 y 24 años acceden a educación superior y un porcentaje creciente de los que egresan continúan estudios de posgrado convirtiéndose en personal potencial para investigación. Claro está, en los países industrializados, incluyendo algunos *NIC's*: bien otra es, por cierto, la situación del subdesarrollo y, en particular, la de América Latina

Último ejemplo: un co-autor habitual de Leydesdorff, Peter Van den Besselaar, en su contribución a la TH de Nueva York, mostraba un claro "ensamble" entre TH y NPC.

En efecto, según Besselaar, en términos de la organización de la investigación estamos siendo testigos de la emergencia de muchos vínculos nuevos entre instituciones de investigación, firmas e instituciones gubernamentales y en términos cognitivos estaría emergiendo la investigación transdisciplinaria (modo 2) en forma complementaria a la tradicional investigación monodisciplinaria (modo1)… Las referencias son, naturalmente, Etzkowitz y Leydesdorff, por un lado, y Gibbons *et al*. por otro.

Resumiendo: no es evidente, desde la perspectiva de los "autores TH", que el abordaje que utilizan sea incompatible o incongruente con NPC.

*Tercer punto:* no es seguro de la relativa pobreza en materia de citaciones de TH no sea ya un fenómeno del pasado. El artículo de Etzkowitz y Leydesdorff que encabeza el número especial de Research Policy ya aludido (no tomado en cuenta por Shinn en su exploración cientométrica, ya que ésta finaliza en 1999) está en el cuarto lugar entre los diez artículos más citados entre todos aquellos publicados por dicha revista en 2000. Estamos hablando de una revista muy reconocida y leída por un espectro amplio de académicos, lo que justifica la duda acerca de si la suerte "citacional" de TH no estará cambiando. No podría coincidir más con Terry en lo poco certero y claro –y, eventualmente, relevante- de lo que nos dicen los análisis de citas: incluyo este punto sólo porque él le dedica atención.

Rev Redes 18 fin 11/26/02 2:04 AM Page 217



*Cuarto punto:* Shinn destaca el hecho de que la "audiencia" de TH incluye una proporción significativa de académicos de países subdesarrollados en comparación con la escasa "participación citacional" de los mismos en NPC, derivando de ello una posible mejor adecuación de TH a la situación de dichos países. Son varias las razones por las cuales no me parece que ello sea así. Limitaré la argumentación a dos de ellas y al caso latinoamericano.

I) En primer lugar, la forma de medida que sustenta esa inferencia es débil. Los motores de búsqueda registran sobre todo literatura en inglés y por tanto las eventuales citas a NPC en español y portugués pueden estar subrepresentadas. Por otra parte, la audiencia de la TH incluyó, tanto en Amsterdam como en NY, sólo tres países de la región, Brasil, México y Uruguay; se amplió considerablemente numéricamente, en la reunión de Río de Janeiro, fundamentalmente a través de contribuciones brasileñas.

II) En términos más sustantivos, ¿es posible afirmar que TH incorpora reflexiones sobre la situación de subdesarrollo y NPC no? No, no es posible.

La TH parte de una interpretación de la situación actual que identifica una "ola que recorre el mundo" acelerando encuentros entre instituciones antes relativamente separadas; las razones por las que cada quien se suma a la ola pueden ser diferentes, pero todos, al fin, se suman.

"Dinámicas similares están operando, creando un nuevo modelo de innovación de nichos interdependientes a lo largo y ancho de mundo post-Guerra Fría. El fracaso de las políticas de sustitución de importaciones como estrategia de desarrollo en el Tercer Mundo, la desilusión con la ideología del empuje desde la ciencia de la revolución científico-técnica en el Segundo Mundo y el declive del modelo lineal de innovación en el Primer Mundo han llamado a una respuesta común. (…) En muchos países en desarrollo, laboratorios gubernamentales e investigadores universitarios, antes aislados, están haciendo esfuerzos por asistir al sector productivo" (Etzkowitz, 1997: 141).

Este parece ser un planteo radicalmente anti-diferenciacionista…

"…la habilidad para involucrarse en investigación y para utilizarla continúa siendo sumamente desigual a lo largo del mundo. Esa desigualdad se está incrementando a través de los efectos diferenciales que la globalización está teniendo sobre las capacidades para participar en el consumo de conocimiento científico, productos y sistemas científicamente avanzados…Sostenemos que las desigualdades de distribución se han vuelto más marcadas en el curso del proceso de difusión global de la producción de conocimientos. La capacidad de transmitir información en forma barata y prácticamente instantánea a lo ancho y largo del mundo no

Rev Redes 18 fin 11/26/02 2:04 AM Page 218



parece haber conducido a una distribución más equitativa de la competencia científica, sino más bien a su concentración" (Gibbons et al.: 113).

Este, si algo, es un planteo neo-diferenciacionista. (Está, además, avalado empíricamente. La lista de referencias que podría darse en su apoyo incluye desde Manuel Castells hasta la más reciente producción de la CEPAL.)

Resumiendo: tanto TH como NPC refieren sus planteos a situaciones que desbordan el marco del "Norte". Ni uno ni otro se detienen suficientemente en la integración del contexto a sus abordajes como para que un investigador del Sur pueda usarlos sin más en su trabajo. Ni siquiera la conceptualización de Sistemas Nacionales de Innovación, contextual por definición, es suficiente para trabajar en el subdesarrollo. Para hacerlo, hay que "mirarla desde el Sur" (Arocena y Sutz, 2000). Sin embargo, importa destacar que tanto TH, NPC y SNI –y quiero a título expreso incluir aquí, aún sin acrónimo, una contribución fundamental, la de las "comunidades investigación-tecnología" (Shinn, 1997)– ofrecen "andamiajes" para estudiar, interpretar y pensar desde el subdesarrollo las "transiciones de sociedad" actuales y los posibles instrumentos para incidir sobre ellas.

*Quinto punto:* sobre los referentes teóricos de NPC y TH. Este es un punto especialmente complejo y si lo anterior fue telegráfico esto no podrá sino ser sumamente insuficiente.

I) ¿Qué texto(s) elegir para escudriñar los referentes teóricos de la TH? Sin duda alguna, elegiría al *theme paper* que convoca a la Conferencia de Amsterdam de 1996, firmado por Etzkowitz y Leydesdorff, que apareciera publicado en 1995 y reproducido en el Book of Abstracts de la Conferencia. (En su modestia, este texto, al finalizar, indica entre sus *practicalities* que lo que tendrá lugar en Amsterdam será un *workshop*; esta "primera vez" tuvo otros sabores modestos y sobrios, como por ejemplo llevarse a cabo en la propia Universidad de Amsterdam.)

Debajo del sub-título "marco teórico" puede leerse:

"Una 'triple hélice' de relaciones universidad-industria-gobierno parecería ser un componente clave de cualquier estrategia de innovación a nivel nacional o multi-nacional a fines del siglo XX." (p. 160, Book of Abstracts.)

Los referentes teóricos resultan de la bibliografía mencionada: Freeman, Pérez, Dosi, Lundvall, Malerba, Pavitt, David, Porter, Noble, Rip, Rosenberg.

El texto está lleno de preguntas, diversas, ricas, sugerentes. En particular, las referencias al subdesarrollo también están hechas en forma de pregunta:

Rev Redes 18 fin 11/26/02 2:04 AM Page 219



"¿Cómo ha afectado el debilitamiento de las políticas de substitución de importaciones las relaciones locales entre academia y producción?" (p. 162.)

El par integración/diferenciación está tratado no como dicotomía sino como co-evolución de una misma realidad.

"Los programas de política buscan colaboración e integración. Sin embargo, podría esperarse que un sistema dinámico complejo reprodujera igualmente diferenciación, ya que la diferenciación permite mayor complejidad. ¿A lo largo de cuáles dimensiones o a qué niveles se observa integración y a lo largo de cuáles diferenciación? ¿Cómo resultan ambos mecanismos balanceados y optimizados reflexivamente?" (p. 161.)

Más allá de la formulación triádica, el foco está en una hélice en particular. Cuando Shinn indica como refinamiento reciente de la teoría de la TH el señalamiento de que su lugar está centrado explícitamente dentro de la universidad, cabe mencionar que ello fue así desde el comienzo:

"...queremos estudiar el papel de las ciencias en este ambiente cambiante con el foco puesto en la posición de las universidades en la nueva emergente infraestructura de conocimiento." (p. 159.)

Ahora bien, ¿en qué sentido puede decirse que quienes contribuyeron a las diferentes conferencias TH utilizaron una matriz teórica común derivada, precisamente, de la "concepción TH"? No sé si es posible contestar a esta pregunta. Más bien parecería que gente muy diversa encontró en la convocatoria TH un espacio idóneo para plantear lo que le estaba preocupando. La coherencia del conjunto habla con fuerza de preocupaciones compartidas a lo largo y ancho del mundo, enfocadas precisamente a los cambios percibidos en la institución universitaria, en sus relaciones externas y en las complejas interacciones entre ambos tipos de transformaciones. No es de extrañar que la audiencia a estas conferencias haya sido mayoritariamente universitaria. En Amsterdam por ejemplo, más del 80% de sus 62 trabajos fueron presentados por académicos trabajando en universidades; en Nueva York, de los 112 trabajos propuestos, el 67,5% tenía igual origen; en ambas conferencias, el 100% de los trabajos latinoamericanos provenía de universitarios. Los estudios, por otra parte, tenían mayoritariamente a las universidades como centro de reflexión.

Sin embargo, "trabajar en un entorno TH" quiere decir algo más que seguir sus propias preocupaciones sobre la evolución de las universidades y en ese sentido hay una identidad real del enfoque. En particular, implica tener en cuenta cómo cambia cada hélice, cómo cada hélice influye sobre las demás, cómo surgen nuevas organizaciones y redes triádicas y sus consecuencias sobre (y apoyo a) las interacciones entre las hélices y, finalmente, el impacto recursivo de esto último sobre cada una de las hélices (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997).

Rev Redes 18 fin 11/26/02 2:04 AM Page 220



II) ¿Cuáles son los referentes teóricos de NPC? La literatura citada en el texto de Gibbons *et al*. es frondosa, e incluye tanto aquella referida a innovación como otra de cuño sociológico e histórico. Ahora bien, ¿pretende NPC ser una "teoría"? No lo sé. Lo que pretende es dar cuenta de una serie de transformaciones que están ocurriendo en las formas de producción de conocimiento, con la intención declarada de no hacer al respecto juicios de valor (primera página de la introducción).

¿Existe una "comunidad NPC"? No lo creo. Lo que me parece claro es que varias de las "descripciones" que provee NPC son "reconocidas" por mucha gente. Por ejemplo, cuando se plantea que "el contexto de aplicación" implica que

"...el conocimiento es siempre producido bajo un aspecto de continua negociación y no será producido a menos que el interés de varios actores se encuentre incluido" (p. 4).

¿Quién, trabajando en un entorno universitario donde "investigar por contrato" se ha vuelto tan común, no reconocería el concepto? Más aún, ¿quién podría negar que, si bien la investigación "comandada" no es nueva en absoluto, la dimensión e importancia que ha adquirido constituyen fenómenos relativamente recientes, lo que habla de que algo nuevo está efectivamente ocurriendo?

¿Quiere esto decir que solamente hay investigación en contexto de aplicación, es decir, que el Modo 2 ha sustituido totalmente al Modo 1? No es eso lo que dicen los autores: el Modo 2 surge como una nueva forma junto a las anteriores, convive con ellas y, eso sí, parece ser crecientemente importante. ¿Acaso nuestra experiencia como universitarios latinoamericanos contradice una afirmación así formulada?

Una última reflexión, desde el Sur, sobre la "militancia" de ambos enfoques. No quiero seguir aquí el texto de Shinn, sino más bien plantear una interrogación sobre optimismo y pesimismo. Respecto al Sur, NPC es, según se mire, pesimista o realista. El libro, en su última página, plantea seis preguntas hacia el futuro, indicando probables evoluciones a partir de las tendencias actuales. La sexta pregunta y su respuesta son:

"¿Conllevará el Modo 2 mayores desigualdades a nivel mundial? Sí. Habrá un incremento de las desigualdades mundiales en términos de acceso y uso de los resultados de la actividad científica y tecnológica. Aún si el Modo 2 de producción de conocimientos está más globalmente disperso, sus beneficios económicos serán reapropiados en forma desproporcionada por los países ricos y por aquellos que sean capaces de participar."

En cambio, el pensamiento TH ha evolucionado hacia una suerte de optimismo:

Rev Redes 18 fin 11/26/02 2:04 AM Page 221



"A pesar de contar con sistemas industriales y académicos en diversas etapas de desarrollo, gobiernos en virtualmente todas partes del mundo están enfocando el potencial de la universidad como un recurso para mejorar el ambiente de innovación y crear un régimen de desarrollo económico basado en la ciencia" (Etzkowitz, Webster, Gebhardt, Terra, 2000: 314).

¿Es reconocible esa tendencia en América Latina? ¿Está evolucionando el "régimen de desarrollo" de la región hacia una mayor importancia otorgada a la producción endógena de conocimientos y, concomitantemente, a sus universidades de investigación, por amplia mayoría todavía públicas y desde siempre sus principales espacios de creación de conocimientos? Parece por demás claro que ello no es así. Aparece aquí quizá la mayor debilidad de la TH "mirada desde el Sur", a saber, su implícita hipótesis de simetría entre las hélices, debilidad que por cierto no tenía el "triángulo de Sábato". En todas partes, la "hélice universitaria" es débil frente a la del gobierno y la industrial. Sin embargo, hay lugares en que su supervivencia –y, eventualmente, fortalecimiento– está asegurada porque el "régimen de desarrollo económico basado en la ciencia" las valora como herramienta fundamental. No es lo que está pasando en el Sur, aunque puedan encontrarse ejemplos de ello. Es a ese mirar básicamente a los ejemplos exitosos y no al conjunto a lo que denomino "evolución de la TH hacia el optimismo".

"Las experiencias históricas demuestran que las sociedades que han logrado insertar el triángulo científico tecnológico (de relaciones academia-producción-gobierno) disponen de una capacidad de creación y de respuesta frente a otros triángulos de relaciones externos a las mismas. Muy distinta es la situación cuando las extrarelaciones tienen lugar entre vértices dispersos –no interrelacionados entre sí– y un triángulo científico tecnológico plenamente integrado. Es éste uno de los problemas centrales que deben resolver las sociedades latinoamericanas, ya que en nuestro continente se han producido desarrollos parciales de los vértices de las bases del triángulo que manifiestan cada día una tendencia más marcada a vincularse independientemente con los triángulos de relaciones científico-tecnológicas de las sociedades altamente desarrolladas" (Sábato y Botana, 1975: 151, reproducido de Revista de la integración, N°3, 1968).

Más de treinta años han pasado desde que este texto fuera escrito. Nada más elocuente puede decirse acerca de los caminos que no recorrimos y de los que nos quedan por recorrer.

Rev Redes 18 fin 11/26/02 2:04 AM Page 222



## Referencias

Arocena, R. y Sutz, J. (2000), "Looking into National Systems of Innovation from the South", Industry and Innovation 7, Nº 1, pp. 55-75.

Casas, R., Gortari, J. y Santos, M.J. (2000), "The building of knowledge spaces in Mexico: a regional approach to networking", Research Policy 29, Nº 2, pp. 225,242.

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1995), "The triple helix of university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development", EASST Review 14, Nº 1, pp. 11,19.

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1997), "Introduction: Universities in the Global Knowledge Economy", en Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (editores), Universities and the Global Knowledge Economy. A triple Helix of University-Industry-Government Relations, Pinter, London.

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000), "The dynamic of innovation: from National Systems of Innovation and 'Mode 2' to a Triple Helix of university-industry-government relations", Research Policy 29, Nº 2, pp. 109,124.

Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C y Terra, B. (2000) "The future of the university and the university of the future: evolution from ivory tower to entrepreneurial paradigm", Research Policy 29, Nº 2, pp. 303,313.

Etzkowitz, H. (1990), "The second academic revolution: the role of research university in economic development", en Cozzens, S., Healey, P., Rip, A. y Ziman, J., The Research System in Transition, Kluwer, Dordrecht.

Etzkowitz, H. (1997), "The entrepreneurial university and the emergence of democratic corporatism", en Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (editores), Universities and the Global Knowledge Economy. A triple Helix of University-Industry-Government Relations, Pinter, London.

Etzkowitz, H. (1998), "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages", Research Policy 27, pp. 823-833.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1994), The new production of knowledge, Sage, Londres.

Giesecke, S. (2000), "The contrasting roles of government in the development of biotechnology industry in the USA and Germany", Research Policy 29, N2, pp. 205,219.

Godin, B. y Gingras, Y. (2000), "The place of universities in the system of knoweldge production", Research Policy 29, Nº 2, pp. 273,278.

Kobayashi, S. (2000), "Applying audition systems from the performing arts to R&D funding mechanisms: quality control in collaboration among the academic, public and private sectors in Japan", Research Policy 29, Nº 2, pp. 181,192.

Langford, C.H. y Langford, M.W. (2000), "The evolution of the rules for access to megascience research environments viewed from Canadian experience", Research Policy 29, Nº 2, pp. 169,180.

Lundvall, B.-A. y Borrás, S. (1997), "The globalising learning economy: implication for innovation policies", Targeted Socio-Economic Research, European Commission.

Morris, N. (2000), "Vial bodies: conflicting interests in the move to new institutional relationships in biological medicines research and regulations", Research Policy 29,Nº 2, pp. 135,148.

Sábato, J. y Botana, N. (1975), La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina", en Sábato J. (coord.). El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desrrollo-dependencia, Paidós, Bs. As.

Rev Redes 18 fin 11/26/02 2:04 AM Page 223



Shinn, T. (1997), "Crossing boundaries: The emergence of Research-Technology Communities", en Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (editores), Universities and the Global Knowledge Economy. A triple Helix of University-Industry-Government Relations, Pinter, London.

Sutz, J. (2000), "The university-industry-government relations in Latin America", Research Policy 29, Nº 2, pp. 279, 290.

Van den Besselaar, P. (1998), "Is S&T policy research transdisciplinary?", ponencia presentada a la Conferencia Triple Hélice, Nueva York, enero.

Ziman, J. (2000), Real Science. What it is, and what it means, Cambridge University Press, UK. ❑