

**Revisión comparativa de instrumentos para evaluar
la internacionalización de la ciencia en el sistema universitario ***

**Revisão comparativa de instrumentos para avaliar
a internacionalização da ciência no sistema universitário**

***Comparative Review of the Instruments to Evaluate
the Internationalization of Science in the University System***

Gabriela Michelini **

233

En el contexto actual de producción de conocimiento se observa una creciente internacionalización de las actividades científicas, que cada vez más se llevan a cabo en redes e investigaciones internacionales y de innovación cuyos financiamiento, insumos y resultados trascienden las fronteras territoriales. Este trabajo presenta una revisión comparativa de instrumentos elaborados para medir el proceso de internacionalización de la ciencia. El interés del trabajo se recorta en los aspectos relativos al sistema universitario, actor relevante de la producción de conocimiento a nivel nacional. La metodología aplicada es el análisis documental en tres tipos de instrumentos: los elaborados para la evaluación de la producción científica en general y de la internacionalización de la ciencia a nivel país; los instrumentos creados por organismos internacionales para evaluar la internacionalización de la educación superior, con foco en lo relativo a las actividades científico-tecnológicas; y los aspectos considerados en el relevamiento sobre las actividades de la internacionalización de la educación superior y cooperación internacional de la Red CIUN-CIN de Argentina. Los resultados apuntan que existe un interés regional mayor en el rol de las universidades en la internacionalización de la ciencia.

Palabras clave: instrumentos de evaluación; internacionalización de la ciencia; ciencia en la universidad

* Recepción del artículo: 20/10/2016. Entrega de la evaluación final: 12/01/2017.

** Docente investigadora del Departamento de Humanidades y Ciencias Sociales, Centro de estudios en Humanidades y Ciencias Sociales, Programa "Comunicación de la ciencia", Universidad Nacional de La Matanza, Argentina. Investigadora del Centro de Investigación en Políticas Educativas y Educación Superior, Universidad Austral, Argentina. Correo electrónico: gabrielaalejandramichelini@gmail.com.

No contexto atual de produção de conhecimento há uma crescente internacionalização das atividades científicas, que cada vez mais são realizadas em redes e pesquisas internacionais e de inovação cujos financiamentos, insumos e resultados transcendem as fronteiras territoriais. Este trabalho apresenta uma revisão comparativa de instrumentos elaborados para medir o processo de internacionalização da ciência. O trabalho é orientado para os aspectos relativos ao sistema universitário, ator relevante da produção de conhecimento no plano nacional. A metodologia aplicada é a análise documental em três tipos de instrumentos: os elaborados para a avaliação da produção científica em geral e da internacionalização da ciência em nível do país; os instrumentos criados por organismos internacionais para avaliar a internacionalização do ensino superior, com foco no relativo às atividades científico-tecnológicas; e os aspectos considerados no levantamento sobre as atividades da internacionalização do ensino superior e cooperação internacional da Rede CIUN-CIN (Rede de Cooperação Internacional das Universidades Nacionais – Conselho Interuniversitário Nacional) da Argentina. Os resultados demonstram que existe um interesse regional maior no papel das universidades na internacionalização da ciência.

Palavras-chave: instrumentos de avaliação; internacionalização da ciência; ciência na universidade

A growing internationalization of scientific activities can be observed in the current context of the production of knowledge. These are also increasingly carried out using international and innovation-oriented networks and research that transcend territorial borders in terms of financing, supplies and results. This paper presents a comparative review of the instruments implemented to measure the internationalization process in science. Its focus is limited to the aspects that are related to university systems, a relevant party in the production of knowledge at the national level. The methodology applied is the documentary analysis of three types of instruments: those created to evaluate scientific production in general and the internationalization of science at a national level; the instruments created by international entities to evaluate the internationalization of higher education, centered on matters pertinent to scientific-technological activities; and the aspects considered in the study on the activities of the internationalization of higher education and international cooperation of the Argentine network CIUN-CIN (Network for the International Cooperation of National Universities of the National Inter-University Council). The results point towards a greater regional interest in the role of the universities in the internationalization of science.

234

Keywords: evaluation instruments; science internationalization; science in the university

1. Definiciones sobre la internacionalización de la ciencia

La internacionalización de la ciencia como fenómeno ha sido abordado desde una pluralidad de trabajos que va desde los factores que la impulsan hasta los alcances internacionales de la investigación y sus implicancias políticas y disciplinares (López, 2015). La internacionalización de la ciencia como proceso comenzó en América Latina en los años 60 (Beigel, 2013). Desde entonces, se consolidaron perspectivas regionales que permitieron su abordaje de la mano de corrientes latinoamericanas como el modernismo o el dependentismo (Beigel, 2010), hasta análisis que dan cuenta de la sinergia entre la producción de conocimiento y política en el marco de un paradigma de ciencia de la sostenibilidad (Lemarchand, 2016).

En el contexto actual de producción de conocimiento, “la internacionalización de la ciencia y la tecnología se manifiesta en tres planos, la explotación internacional del conocimiento y capacidades nacionales, el intercambio y cooperación internacional y la inversión externa directa para la generación internacional de conocimientos y tecnología” (Sebastián, 2004: 3). En este sentido, la relevancia de la internacionalización de la ciencia en los procesos de producción de conocimiento es parte de lo que se ha denominado economía del conocimiento.

La economía del conocimiento no sólo es un concepto que describe un fenómeno específico del modo de producción capitalista actual, sino que también constituye un campo disciplinar. En ese rol estudia las asimetrías de información entre los agentes económicos y el acceso a esa información. La desigualdad respecto de la producción y el control del conocimiento conlleva la conformación de economías basadas en el conocimiento que exceden las dimensiones democráticas, éticas y normativas de la ciencia (Vessuri, 2008: 465).

235

Estos cambios en el rol de la producción científica y la economía están dando lugar a una serie de transformaciones entre las cuales se identifica una creciente globalización: “La investigación y los procesos de producción de conocimiento crecientemente se llevan a cabo en redes internacionales y de innovación, así como en diversas formas organizacionales que la ciencia global va tomando” (Chaparro, 2010: 46). La dimensión internacional de la actividad científica ha sido objeto de críticas, como es el caso del colonialismo científico, bajo conceptos como “división internacional del trabajo científico” que evidencian la desigualdad de la producción de conocimiento según los países y regiones donde se desarrollan. Sin embargo, en los últimos tiempos se ha observado una transformación de estos roles. Es posible citar, por ejemplo, estudios que evidencian que “las ciencias sociales latinoamericanas no están exclusivamente dirigidas a un público local” con algunos campos “claramente orientados a los hábitos de publicación de los resultados de un público español” (Vessuri, 2011: 36).

La institucionalización de la actividad científica es parte de la consolidación de la política de ciencia y tecnología a mediados del siglo XX a partir del establecimiento de los sistemas científicos y, posteriormente, de los sistemas de innovación

(Albornoz, 2007 y 2012).¹ La organización de la ciencia como estructura social implica una dinámica específica basada en la autoridad y centrada en el intercambio de información científica, así como también la definición de una política científica, lo que implica “el establecimiento de estructuras institucionales, la selección de agentes y modelos de investigación (pública *versus* privada, civil *versus* militar, tipo de organización administrativa gubernamental, mecanismos de financiación), la formulación y articulación de prioridades (como los programas estratégicos) y el establecimiento de sistemas de control y evaluación” (Olazarán y Otero, 2012: 232).

Desde este enfoque, la universidad es un actor relevante en la estructura institucional de la producción de conocimiento, especialmente en el entorno regional. Según datos relevados por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), en el caso de Argentina la mayor parte del capital invertido en ciencia y tecnología entre 2000 y 2014 proviene del Estado, con una pequeña participación de las empresas. En tanto, los resultados del Relevamiento Anual de Actividades Científico-Tecnológicas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina (MINCYT) muestran, por ejemplo, que la mayor concentración de recursos humanos dedicados a investigación y desarrollo (I+D) para 2014 se concentró en las universidades públicas.² En este sentido, es posible afirmar que la universidad tiene un rol central en la producción de conocimiento, principalmente por ser el ámbito de formación de los recursos humanos de I+D, pero también por factores relativos al rol social de la institución universitaria y sus funciones de docencia y extensión.

236

En América Latina, el ingreso de la universidad como actor en el escenario del conocimiento global se produce de la mano de la inserción de los Estados en la economía global en las últimas décadas del siglo XX. Las acciones aplicadas en ese momento para la internacionalización se basaron en criterios de cooperación forjados en la literatura norteamericana sobre el tema y la experiencia europea de integración en el proceso de Bolonia (Oregioni, 2015). Desde entonces, ha crecido en la región la investigación sobre la internacionalización, que permitió observar que la situación de la región se caracteriza por rasgos comunes, aunque aún el abordaje del fenómeno presenta una marcada perspectiva nacional (Didou Apupetit, 2014). No obstante, la participación en los procesos de integración regional es un ámbito relevante para la observación de los procesos relativos a la dimensión internacional de la educación superior (Fernández Lamarra, 2014).

Este trabajo presenta una revisión comparativa de los indicadores propuestos para comprender y medir el proceso de internacionalización de la ciencia en el sistema

1. La diferencia entre sistemas de ciencia y sistemas de innovación se encuentra en la perspectiva de abordaje: “La idea de que existe un sistema nacional de innovación no constituye propiamente una teoría, sino que se trata de un conjunto de marcos conceptuales” que implican que además de universidades, organismos de ciencia y tecnología, en el sistema se integran “otros elementos y actores pertenecientes al ámbito de la educación, la organización laboral, las relaciones industriales y los Gobiernos, entre otros” (Albornoz, 2012: 208).

2. Los datos son de carácter público y están disponibles en: http://indicadorescti.mincyt.gob.ar/documentos/indicadores_2014.pdf. Consultado el 17 de octubre de 2016.

universitario, entendido como subsistema específico de un sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. En este sentido, se debe considerar que “los procesos de internacionalización son complejos y relacionales” (Sebastián, 2011: 14) y que su abordaje requiere de la aplicación de métodos cuantitativos como cualitativos. En la internacionalización, la universidad se constituye como actor global, al mismo tiempo que incorpora la dimensión internacional a los ámbitos de la docencia, la investigación o la extensión (Beneitone, 2014).

Para ello, se presentan en la primera parte los instrumentos y categorías con los que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la RICYT analizan la dimensión de la internacionalización de la ciencia y sus reflexiones respecto de la actividad de I+D en la universidad. Luego se abordan los instrumentos creados por organismos internacionales para evaluar la internacionalización de la Educación Superior, con interés en lo relativo a las actividades científico-tecnológicas. Los documentos analizados son *Internationalisation Quality Review Process (IQRP)* de la OCDE (1999) e *Indicator Projects on Internationalisation Approaches, Methods and Findings* de IMPI (2010). Finalmente se revisan los aspectos considerados en el relevamiento sobre las actividades de internacionalización de la educación superior y cooperación internacional de la Red CIUN-CIN de Argentina (2016).

2. Aspectos metodológicos

Este artículo da cuenta del análisis documental realizado para la construcción de los antecedentes de la tesis doctoral titulada “Internacionalización de la ciencia en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación del sistema universitario argentino”, cuyo objetivo general fue identificar el modo en que la internacionalización de la ciencia interviene en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación que regulan el sistema universitario argentino.³ En este contexto, el foco del abordaje se concentró en la relación entre esa dimensión internacional de la producción del conocimiento y su relación con las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en el sistema universitario nacional. Se trató de una investigación de diseño cualitativo de naturaleza descriptiva, que alcanzó el objetivo general a través del diseño de teoría fundamentada.

Para ello, el trabajo de investigación requirió la revisión de antecedentes que dieran cuenta de esta relación específicamente para el sistema universitario, por lo que se revisaron documentos relativos a indicadores de internacionalización de la ciencia presentes en instrumentos para su medición, específicamente en el rol del sistema universitario. De este modo, se eligió la revisión de documentos que aportan indicadores para la medición de la internacionalización de la ciencia tanto a nivel país como en el ámbito de la educación superior. Los documentos analizados fueron el

3. Presentada y pendiente de defensa para la obtención del título de doctor en relaciones internacionales en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad del Salvador, Argentina. La tesis fue dirigida por Ángela Corengia y Miguel Lengyel.

Manual de Frascati (2002); *“Measuring R&D in developing countries. Annex to the Frascati Manual”* (Sexta edición; OCDE, 2012); *Guía para realizar una encuesta de I+D* (UNESCO, 2014); el Manual de Santiago (2007); *Internationalisation Quality Review Process (IQRP)* (OCDE, 1999); *Indicator Projects on Internationalisation Approaches, Methods and Findings* (IMPI, 2010); y las encuestas cuantitativa y cualitativa del relevamiento de la Red CIUN-CIN (2016).

3. Resultados

Las observaciones del análisis documental sobre los instrumentos para la medición de la internacionalización de la ciencia permitieron la construcción de un complejo conceptual aplicado posteriormente en el análisis de los datos obtenidos en la investigación de campo de la tesis doctoral mencionada. Fue posible la postulación de un modelo teórico descriptivo-explicativo del modo en que la internacionalización de la ciencia interviene en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en el sistema universitario argentino. A continuación se describen las observaciones más relevantes del análisis documental sobre los instrumentos para la medición de la internacionalización de la ciencia.

3.1. La medición de la internacionalización de la ciencia en el Manual de Frascati

La OCDE fue creada en 1961 por los países industrializados para prestar asistencia a los países de menor desarrollo relativo. Desde entonces se aboca a elaborar recomendaciones de política basadas en evidencia acerca de la aportación de la ciencia, la tecnología y la innovación a las metas de crecimiento, empleo, sustentabilidad y bienestar de las naciones para un desarrollo sostenible a nivel social y económico. Así, en 1963 la OCDE publicó el Manual de Frascati, elaborado por expertos para desarrollar relevamientos sistemáticos sobre las actividades de I+D. Las dificultades de los países para afrontar estos estándares dieron lugar a que el Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) realizara en 2010 un documento con recomendaciones para los países en vías de desarrollo. Este documento técnico sirvió como base del “Anexo al Manual de Frascati - Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental” (OCDE, 2012).

Una primera advertencia sobre el Manual de Frascati es que no constituye normativa internacional aplicable a las actividades científicas y tecnológicas y que refiere “específicamente a la I+D y a las necesidades de los estados miembros de la OCDE, dotados de sistemas económicos y científicos bastante similares” (OCDE, 2002: 13). Lo cual determina como base para la comparabilidad la dimensión económica y la forma en la que se desarrollan y se vinculan las instituciones y los organismos de cada país en la producción de conocimiento.

El punto 1.8 del Manual introduce la dimensión internacional en los indicadores. Bajo el título de “Globalización de la I+D y cooperación en I+D”, se afirma:

“Diversos estudios han mostrado que las actividades de I+D son cada vez más acciones de carácter mundial y que una mayor proporción de la I+D se realiza en cooperación con investigadores individuales, equipos de investigadores y unidades de investigación. Crece el papel de las empresas multinacionales ya que realizan I+D en cooperación entre la universidad y otras unidades de investigación y empresas, ya sea formalmente, mediante organizaciones tales como la Unión Europea (UE) o el Centro Europeo para la Investigación Nuclear (CERN) o informalmente, a través de acuerdos multilaterales o bilaterales. Es claramente necesaria más información sobre estas tendencias” (OCDE, 2002: 21).

La propuesta para abordar la globalización de la I+D consiste en detallar las fuentes de los fondos de la I+D y de la I+D externa para las transacciones con el extranjero, aunque apunta que es muy difícil de reconstruir por la forma en la que se organizan y financian estas actividades. En este sentido, se da cuenta de un proceso multidimensional que atraviesa de manera transversal la forma en la que estas actividades se desarrollan y financian. Sin embargo, indican que “debido a la falta de experiencia suficiente en los estados miembros, no ha sido posible incluir en esta edición del Manual recomendaciones acerca de la recogida de datos sobre cooperación en I+D” (OCDE, 2002: 23).

Como el interés de este trabajo radica en los aspectos de la internacionalización de la ciencia en relación a los sistemas de educación superior, se debe señalar que los indicadores del Manual de Frascati sólo se orientan a la investigación y el desarrollo experimental (I+D), lo que comprende “el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones” (2002: 30). Por este motivo, quedan excluidos del análisis la educación y la formación de recursos, aunque sí se consideran las investigaciones realizadas por los estudiantes de doctorado de las universidades (2002: 31). Esta diferenciación radica en el concepto de novedad del conocimiento producido (2002: 36) y se presenta como criterio de diferenciación entre lo que es y lo que no es la I+D. La forma en la que debe ser considerada la producción original de las tesis de posgrado es uno de los puntos de mayor divergencia entre los documentos analizados.

La internacionalización puede ser observada a partir de los indicadores para el abordaje del “sector extranjero”, que incluye todas las instituciones y los individuos situados fuera de las fronteras políticas de un país, excepto los vehículos, buques, aeronaves y satélites espaciales utilizados por instituciones nacionales y los terrenos de ensayo adquiridos por estas instituciones. En este sentido, forman parte del sector extranjero todas las organizaciones internacionales que se instalan dentro de las fronteras de un país, con excepción de las empresas (2003: 76). Así se añade un quinto sector a los cuatro ya definidos para el ámbito nacional: empresas, otras administraciones nacionales, instituciones privadas sin fines de lucro, enseñanza superior y organizaciones internacionales (2002: 76). Este sector se completa con el análisis de la distribución de los flujos financieros, con origen o destino en el extranjero, de acuerdo a su radicación en las distintas zonas geográficas.

El abordaje de la internacionalización considera otros aspectos en el “*Measuring R&D in developing countries. Annex to the Frascati Manual*” (OCDE, 2012), el anexo elaborado en base a las contribuciones de la UNESCO. La diferencia en los contextos y momentos de elaboración de los documentos es sustancial para observar un cambio de eje de la observación: se pasa de considerar el plano económico a analizar la distribución global de la producción de I+D. Al analizar esta distribución global, el documento describe una concentración en la Unión Europea, Estados Unidos, Japón y en los BRIC. Pero asegura que el crecimiento de la inversión doméstica en I+D (GERD), el crecimiento de las publicaciones indexadas a nivel internacional y las actividades de patentamiento en los países en desarrollo reflejan un incipiente cambio (OCDE, 2012: 3).⁴

Así, la comparabilidad en la medición de las actividades de investigación y desarrollo no está basada en la estructura similar de la economía de los países, sino en una serie de regularidades que permiten observar la centralidad de ese proceso: la inversión, la publicación y el patentamiento. El anexo señala incluso que en lo relativo a la inversión, si bien se detecta este crecimiento generalizado, la composición de las fuentes de financiamiento son distintas: mientras en los países industrializados la mayor parte de la inversión proviene del sector privado, en los países en desarrollo proviene del sector público (gobierno y educación superior), aunque esta tendencia se encuentra en cambio con la presencia de nuevas agencias de financiamiento, ONG y organizaciones internacionales (OCDE, 2012: 4).

240

Ahora bien, al considerar la dimensión nacional, el anexo pone énfasis en un factor que permite inferir la relevancia de lo internacional: por un lado, la heterogeneidad de los sistemas de innovación y los sistemas de medición de los países en desarrollo y las economías emergentes, tanto a nivel interno (por sus regiones, instituciones, sectores y proyectos) como también a nivel internacional. Esto implica que cualquier relevamiento de información sobre las actividades de I+D debe partir de los actores principales del sistema y las instituciones de ciencia y tecnología (academias, asociaciones, uniones de comercio, revistas, colegios invisibles), así como también de las condiciones de trabajo de los investigadores, el papel de los donantes internacionales y las agencias de financiamiento, las fuentes de los fondos, los resultados y la naturaleza de la cooperación científica y acuerdos (OCDE, 2012: 4).

De este modo, al analizar la especificidad de las mediciones en ciencia y tecnología de los países en desarrollo, la OCDE da mayor relevancia a la dimensión internacional como factor contextual relevante en las relaciones internas del sistema de innovación, que debe ser considerado para la elaboración de un instrumento adecuado para la recolección de información interna. El anexo especifica además que:

4. Original en inglés: “*From a global perspective, R&D is concentrated in the European Union, the United States and Japan. Within the developing world, R&D is also concentrated in a relatively small group of countries in each region, notably the BRICS (Brazil, Russia, India, China and South Africa). However, a shift in the global distribution of R&D is under way. This is reflected in increases in the gross domestic expenditure on R&D (GERD), the volume of internationally indexed scientific publications, and patenting activity in developing countries*”.

“Otro tipo de factores similares que son relevantes también en la organización del instrumento de recolección puede ser, por ejemplo, que es frecuente que en estos países los investigadores se radiquen por largos períodos de tiempo en el exterior, y también la existencia de investigadores en instituciones extranjeras o controladas internacionalmente, o el caso de los investigadores visitantes, que constituyen en el Anexo, un factor que debe ser considerado en la elaboración de datos respecto de la ‘circulación de cerebros’ (y no fuga, como suele ser planteado en los documentos de ciencia de la UNESCO)” (OCDE, 2012: 6).⁵

Las instituciones extranjeras o controladas internacionalmente deben ser también analizadas de acuerdo al anexo. En ellas se encuentran radicados investigadores locales y extranjeros, que reciben fondos locales y externos. Este tipo de instituciones pueden ser extraterritoriales, como es el caso de los observatorios astronómicos, bajo la cobertura de los tratados y acuerdos legales internacionales, cuyos fondos no deben considerarse en la inversión nacional en I+D; o pueden ser compañías, universidades u organizaciones no gubernamentales de otros países o controladas por otros países, no cubiertas por tratados y acuerdos legales internacionales, y deben ser consideradas en el sector externo para la medición de la I+D.

La especificidad de los países que el anexo engloba como “países en desarrollo”, admite una mayor precisión en los indicadores. Pero lo que nos interesa destacar es cómo, a diferencia del Manual de Frascati, este anexo parte del enfoque de los sistemas de innovación, y cómo, para dar cuenta de los instrumentos para medir la I+D en un sistema de innovación de un país en desarrollo, establece como primera condición el enfoque del contexto internacional. En este sentido, resulta pertinente el trabajo realizado en el documento técnico *Guía para realizar una encuesta de I+D* (UNESCO, 2014), el cual, asumiendo el enfoque de los sistemas de innovación, diferencia claramente los términos “CyT”, “I+D” e “innovación”, que dan cuenta de actividades relacionadas pero diferenciadas, con relación directa respecto del proceso de internacionalización.

Desde esta perspectiva, la política de innovación se funda en “la idea de que la innovación permea toda la estructura gubernamental y socio-económica. Por lo tanto, una política de innovación eficaz requiere la sinergia de todos los sectores de gobierno” (UNESCO, 2014: 10). Dentro de todo el conjunto de actividades que contiene la innovación, la I+D es una de ellas, la que comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de estos conocimientos para crear nuevas aplicaciones a partir de la investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. La especificidad de la I+D se encuentra en su novedad y capacidad de resolución de una incertidumbre científica y tecnológica.

5. Original en inglés: “*Foreign and internationally-controlled entities*”.

El documento de UNESCO se integra a las categorías y clasificaciones de la OCDE, pero el complemento discursivo y el enfoque de la innovación amplía el alcance o las definiciones restrictivas del Manual de Frascati, dando cuenta del rol que asume la ciencia en el contexto mundial. Así, el documento problematiza nuevamente la cuestión de las diferencias entre países para la elaboración de estándares. El sistema de innovación de cada Estado es único:

“Cada país en su conjunto y cada uno de sus sectores e instituciones se han desarrollado a través del tiempo, dando lugar a diferentes estilos de gestión e interacción mutua. Los economistas usan el término ‘dependencia de la trayectoria’ (*‘path dependence’* en inglés) para describir este fenómeno. El éxito de una encuesta se ve afectado por estos factores culturales institucionales subyacentes, que la cultura administrativa general puede fortalecer o debilitar” (UNESCO, 2014: 25).

Esta reflexión permite identificar el reconocimiento de la dimensión social, histórica y política en la constitución de un sistema de innovación. Se pasa de un modelo axiológico basado en la semejanza del modelo económico a un esquema de indicadores que busca respetar la especificidad local de cada país, buscando desde allí adecuar el instrumento para garantizar cierto nivel de comparabilidad.

242

La dificultad de evaluar la producción científica de las instituciones de educación superior es también apuntada en este documento. No sólo señala la particularidad de cada país en la relevancia relativa de estas instituciones en la producción de conocimiento, especialmente las que ofrecen formación de posgrado, sino que además pone un especial énfasis en la autonomía de estas instituciones y en que la decisión final de administración de los cuestionarios es una decisión de la propia institución (UNESCO, 2014: 27). Un dato relevante que plantea el documento es que en esta decisión pesa la relación histórica de las instituciones de educación superior y el gobierno.

Asimismo, el documento anexa una encuesta para el sector de educación superior, en el que la internacionalización de la I+D aparece vinculada al financiamiento y no a la ejecución en sí de la I+D.

3.2. La medición de la internacionalización de la ciencia en el Manual de Santiago

Así como el Manual de Frascati reconoce el trabajo de la UNESCO en trabajos de recopilación, también da cuenta de lo realizado por la RICYT, que ha elaborado una guía específica para la evaluación de la internacionalización de la ciencia en el contexto iberoamericano. A diferencia del trabajo de la OCDE y la UNESCO, que consideran la perspectiva económica del sector internacional en la producción del conocimiento, la RICYT le da mayor relevancia a la internacionalización, e incluso propone una definición del mismo concepto.

La red fue creada en el marco del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), con el objetivo de promover el desarrollo de instrumentos para la medición y el análisis de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica, en un marco de cooperación internacional, para profundizar en su conocimiento y su utilización como instrumento político para la toma de decisiones. En diciembre de 2003, la RICYT convocó a una reunión de expertos en Santiago de Chile en la que se abordó la incorporación de indicadores de internacionalización de las actividades de I+D en el ámbito regional. Con esa agenda se realizaron varios talleres que dieron lugar, en 2007, al Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia, conocido como Manual de Santiago.

El Manual establece que la internacionalización se percibe actualmente como condición necesaria de la práctica científica en un mundo altamente interrelacionado y que resulta necesaria en términos de calidad, capacidad y alcance en un contexto de cooperación. De este modo, define a la internacionalización como “una característica de la ciencia y la tecnología, resultado de las expresiones de la dimensión internacional en los múltiples actores, procesos, resultados e impactos asociados con la investigación científica y el desarrollo tecnológico (I+D)” (RICYT, 2007: 9). Esta característica incide entonces hacia el interior de los sistemas científico-tecnológicos (cambios en la cultura, la organización y funcionamiento) y hacia su exterior (resultados). En este contexto, la internacionalización abarca cinco ámbitos:

1. Las políticas e instrumentos de fomento
2. Los recursos humanos implicados en las actividades científicas y tecnológicas
3. La cogeneración de conocimientos y tecnologías, especialmente a través de la cooperación internacional
4. Los flujos internacionales de financiación de la I+D
5. La difusión y explotación internacional de las capacidades nacionales y de los conocimientos y tecnologías generados (RICYT, 2007: 9)

243

Se constituye así un proceso más amplio que la mera intervención de actores internacionales en el ámbito nacional de la I+D. Se expresa en la misma estructuración de las actividades de ciencia y tecnología y desde allí interviene en los aspectos que revisa la OCDE respecto de la I+D. Los ámbitos diferenciados por el Manual permiten observar el grado de incidencia e intensidad de la dimensión internacional sobre el sistema de ciencia y tecnología, a partir de cinco componentes:

1. Entorno político
2. Entorno científico y tecnológico
3. Entorno productivo y social
4. Entorno financiero
5. Entorno legal y regulatorio (que incluye Instrumentos operativos y las actividades de I+D)
6. Resultados y productos

A partir de la diferenciación entre componentes, el Manual destaca que los instrumentos para el desarrollo de los objetivos de las políticas explícitas de I+D son el principal factor de inducción y fomento de la internacionalización, ya que definen el peso que adquiere la dimensión internacional en las actividades científico-tecnológicas. Estos instrumentos pueden ser formales e informales, como en el caso de los que se establecen entre grupos de investigación, o que responden a las lógicas de empresas u organizaciones que realizan actividades de ciencia y tecnología (RICYT, 2007: 13). En este sentido, del conjunto de elementos del sistema científico-tecnológico, esa dimensión internacional se percibe mejor en las actividades de I+D, fundamentalmente en el análisis de sus resultados.

Respecto de la cooperación, el Manual de Santiago señala una transformación en los modelos que se aplican: se pasa de modelos de cooperación espontáneos con escaso valor añadido a modelos de cooperación instrumentales en los que la cooperación internacional está integrada a políticas institucionales, empresariales o nacionales para cumplir objetivos estables y sustentables (RICYT, 2007: 22). Esta transformación se debe a la inclusión de la cooperación dentro de contextos políticos, económicos e institucionales específicos.

Incluye luego una reflexión respecto de las oportunidades y amenazas de los procesos de internacionalización de la ciencia y la tecnología en los países latinoamericanos. Entre las primeras se destacan las posibilidades de formación de recursos humanos, las actividades de investigación, el fortalecimiento institucional, el acceso a la tecnología y la proyección internacional de las capacidades y productos de la investigación e innovación. Entre las segundas aparece la cuestión de la utilización de las capacidades de los países en detrimento de la generación de conocimientos y tecnologías orientadas al desarrollo del propio país. Esto implica que la dimensión internacional afecta tanto la forma en que la investigación se desarrolla como en la forma en que se organiza. En este contexto, el instructivo propuesto por la RICYT parte de un enfoque sistémico, en cuanto “el diseño de los indicadores se basa en el análisis de la expresión de la dimensión internacional en un SCT considerado en su conjunto y el enfoque específico de la internacionalización (como diferencia de otros enfoques que tienen una mirada transversal de la internacionalización y la meten dentro de los indicadores convencionales)” (2007: 33). La comparabilidad entre países está dada no por las características macroeconómicas sino por indicadores específicos, a saber:

1. Porcentaje del gasto público nacional en I+D con asignación específica a acciones con una dimensión internacional respecto al total del gasto público nacional en I+D
2. Porcentaje del gasto financiado por fuentes externas respecto al total del gasto público nacional en I+D
3. Porcentaje de investigadores con grado de doctor obtenido en el extranjero respecto al número total de investigadores residentes en el país con grado de doctor
4. Porcentaje de copublicaciones científicas internacionales respecto del total de publicaciones del país

5. Porcentaje del total de citas de artículos científicos del país en el conjunto total de citas en una base de datos determinada
6. Porcentaje de copatentes internacionales diferentes solicitadas en oficinas nacionales e internacionales en las que aparecen investigadores del país y de otros países entre los inventores respecto al total de patentes solicitadas por el país en un período de tiempo dado
7. Relación entre ingresos y pagos tecnológicos (balanza tecnológica) (RICYT, 2007: 107)

El manual construye 137 indicadores de internacionalización de la ciencia y la tecnología que permiten cumplir con dos acciones: por un lado, la autoevaluación del grado y el modelo de internacionalización de un país o una institución de I+D, ya sean universidades, organismos y centros de I+D; por el otro, la medición estandarizada del grado de internacionalización de estos países y el establecimiento de las correspondientes comparaciones internacionales (2007: 96). Respecto de la autoevaluación, el Manual presenta una clasificación de los indicadores de acuerdo a la intensidad de cumplimiento de criterios generales que los agrupan:

1. Intensidad de la dimensión internacional en el sistema de ciencia y tecnología
2. Concentración de la dimensión internacional en el sistema de ciencia y tecnología
3. Equilibrio de género en la internacionalización del sistema de ciencia y tecnología
4. Liderazgo internacional del sistema de ciencia y tecnología
5. Dependencia internacional del sistema de ciencia y tecnología
6. Atracción internacional del país/institución
7. Diversidad temática de la dimensión internacional del sistema de ciencia y tecnología
8. Diversidad geográfica de la dimensión internacional del sistema de ciencia y tecnología
9. Visibilidad internacional del sistema de ciencia y tecnología
10. Simetría en los procesos de internacionalización del sistema de ciencia y tecnología
11. Impacto internacional del sistema de ciencia y tecnología
12. Asociabilidad en los procesos de internacionalización del sistema de ciencia y tecnología (RICYT, 2007: 96).

245

Contar con la información institucional respecto de estos criterios permite, de acuerdo al Manual, establecer fortalezas y debilidades de cada elemento de la internacionalización y obtener información relevante para orientar las políticas, así como también conocer la naturaleza y características de la internacionalización de cada país o institución (RICYT, 2007: 95).

A partir de la revisión de los documentos, es posible establecer una comparación entre los aspectos considerados para la construcción de indicadores para el abordaje de la internacionalización de la ciencia en el sistema universitario.

Tabla 1. Indicadores considerados por los instrumentos internacionales de medición de la internacionalización de la ciencia en lo relativo al sistema universitario

	Manual de Frascati (OCDE, 2002)	<i>Measuring R&D in developing countries. Annex to the Frascati Manual</i> (OCDE, 2012)	Guía para realizar una encuesta de I+D (UNESCO, 2014)	Manual de Santiago
Sistema universitario		X	X	X
Financiamiento internacional	X	X	X	X
Inversión nacional en internacionalización de la I+D		X		X
Instrumentos de promoción (nacionales e internacionales)		X		X
Proyección internacional de resultados		X		X
Enfoque “sistemas de innovación”		X	X	X
Formación de posgrado (internacional)				X
Movilidad de investigadores		X		X

Fuente: elaboración propia a partir de análisis documental

Es posible observar que los instrumentos diseñados para analizar las características de las actividades científicas y de I+D en los países en desarrollo contemplan una mayor cantidad de dimensiones relativas al peso de la internacionalización de la ciencia en el sistema universitario. En este sentido, es necesario destacar que los documentos que contemplan el enfoque de los sistemas de innovación incluyen al sistema universitario dentro de los actores relevantes para la I+D. No obstante, la formación de posgrado en relación a su dimensión internacional sólo es un dato relevante para el instrumento construido por la RICYT. El único elemento considerado en común es el financiamiento internacional.

3.3. Los instrumentos para la medición de la internacionalización en la educación superior y las especificidades respecto de la investigación

La internacionalización de la ciencia y la internacionalización de la educación superior constituyen dos fenómenos diferentes, pero relacionados en términos de contexto, actores y resultados. Por ello los indicadores construidos por distintas organizaciones para medir la internacionalización de la educación superior también incluyen algunos indicadores relevantes para el análisis de la internacionalización de la ciencia.

3.3.1. *Internationalisation Quality Review Process (IQRP) de la OCDE*

El IQRP es parte del Programa de Gestión Institucional en Educación Superior (IMHE, por su sigla en inglés) de la OCDE, en colaboración con la Asociación de Cooperación Académica (ACA) de Bruselas. Su objetivo es asistir a las instituciones de educación superior a medir y mejorar la calidad de su dimensión internacional de acuerdo a sus objetivos propios. Así, el proceso IQRP da pautas de análisis de la dimensión internacional para que sea considerada en la política institucional e incluye procedimientos, líneas de acción y herramientas para tres etapas: autoevaluación, elaboración del informe y revisión por pares.

Este documento es el tercero de una serie resultante de la aplicación piloto del programa. Fue publicado en 1999 con el título "*Quality and Internationalisation in Higher Education*"; sus antecesores fueron "*The Development of an Internationalisation Quality Review Process at the Level of Higher Education Institutions*", de marzo de 1996, y "*The Development of an Internationalisation Quality Review Process for Higher Education Institutions*", de marzo de 1997. Su propósito es llamar la atención sobre la importancia y complementariedad entre las distintas visiones de la calidad de la internacionalización, lo que se da en dos problemáticas específicas: la evaluación de la calidad y el aseguramiento de las estrategias de internacionalización, y la contribución de la internacionalización a la mejora de la educación superior. El documento establece una estrecha vinculación entre la medición de la internacionalización y la evaluación de la calidad de la educación superior, No sólo como parte de ella, sino también en el proceso de establecimiento de los criterios de evaluación.

247

El IQRP parte de una definición de internacionalización construida en el comienzo de la aplicación del proceso: "La internacionalización de la educación superior es el proceso de integrar una dimensión internacional/ intercultural en las funciones de docencia, investigación y prestación de servicios de la institución" (Knight, 1994, citada por OCDE/IMHE y ACA, 1999: 16).⁶ De esta definición es posible extraer algunas cuestiones: 1) la internacionalización es un proceso y no un objetivo o un conjunto de acciones; 2) la investigación es una de las dimensiones donde se manifiesta este proceso dentro de la universidad, pero no el único; y 3) se trata no sólo de una manifestación internacional en el sentido de la participación de múltiples

6. Versión original en inglés: "*Internationalisation of higher education is the process of integrating an international/intercultural dimension into the teaching, research and service functions of the institution*".

estados, sino también de la integración de distintas naciones que muchas veces pueden estar en los límites del propio Estado.

Las categorías para la autoevaluación institucional de la internacionalización y el análisis de los objetivos y propósitos, los resultados y logros, las fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas son las siguientes: contexto, políticas de internacionalización y estrategias, estructuras organizacionales y soporte, programas académicos y estudiantes, investigación y colaboración académica, manejo de recursos humanos, servicios y contratos. En lo referente a investigación y colaboración académica, el instrumento presenta una guía compuesta de una serie de preguntas que permiten analizar esa dimensión en relación a la internacionalización:

- A) ¿Qué acuerdos de colaboración existen con instituciones extranjeras/centros de investigación/compañías privadas para realizar investigación? ¿Qué tan efectivos son?
- B) ¿Qué centros de investigación y de graduados internacionales/regionales pertenecen a o son sponsorizados por la institución? ¿Qué rol tienen en las estrategias y políticas de internacionalización de la institución?
- C) ¿En qué grado se involucra la institución en proyectos de investigación internacional? ¿Qué tan exitosa es?
- D) ¿Qué tan activamente involucrada se encuentra la institución en la producción de artículos científicos publicados internacionalmente? ¿Qué mecanismos se ponen en marcha para estimular el involucramiento?
- E) ¿Qué mecanismos están en marcha para estimular el rendimiento de la institución en la organización y beneficio de conferencias y seminarios internacionales? ¿Qué tan efectivos son?
- F) ¿Qué estructuras de soporte (interno y externo) se usan para la investigación internacional colaborativa? ¿Qué tan efectivas son?
- G) ¿Qué mecanismos existen para garantizar que la investigación internacional (y sus resultados) se relacionan con la internacionalización de la docencia? ¿Cuál es el efecto?
- H) ¿Qué oportunidades y recursos están disponibles para estimular la dimensión internacional en la investigación? ¿Son efectivos?
- I) ¿Qué recomendaciones se hacen para mejorar la dimensión internacional de la investigación, como parte de las estrategias y políticas de la institución? (OCDE/IMHE y ACA, 1999: 251)

Algunas de estas preguntas, como la primera, evidencian que se trata de articulación no sólo hacia el exterior del país, sino también la integración con otras instituciones del mismo sistema interno. Pero cuando se trata de resultados, se orienta a la dimensión externa, esto es: a los indicadores tradicionales de resultados, basados en el sistema de citación y factor de impacto con el cual se construyen los rankings. Así, los indicadores de internacionalización de la ciencia en educación superior tienen que ver tanto con la integración del sistema de innovación como con la integración intrasistémica, expresando una duplicidad del proceso mismo de internacionalización. Por

otra parte, resulta pertinente destacar que este instrumento observa también aspectos relativos a los modos en los cuales se ejecutan las actividades relativas a la internacionalización de la investigación, a partir de los mecanismos de integración en las publicaciones internacionales y los soportes de la colaboración internacional.

3.3.2. Otros instrumentos aplicados en el análisis de la internacionalización de la educación superior que consideran la dimensión de ciencia e investigación

Los siguientes párrafos dan cuenta de la revisión del reporte del proyecto titulado “*Indicators for Mapping and Profiling Internationalisation*”, que busca dar una mirada comprensiva de los indicadores de internacionalización en el marco del *Indicator Project on Internationalisation- Approaches, Methods and Findings* de IMPI (Comisión Europea). El documento, elaborado en 2010, recorre otras iniciativas similares para luego proponer un conjunto de herramientas específicas. En este documento se actualiza la definición de internacionalización por otra elaborada por la misma autora una década más tarde, en la que la internacionalización consiste en el proceso de integrar las dimensiones internacionales, interculturales y globales en el objetivo, función y provisión de la educación superior (Knight, citado por Beerkens *et al.*, 2010: 11). Esta definición amplía la anterior, ya que la internacionalización es un proceso que atraviesa a la institución como un todo: no se trata sólo de la dimensión internacional de las funciones de formación, docencia e investigación, sino también el carácter de los fondos que la financian, la evaluación de calidad y los actores involucrados en su desarrollo.

Además del IQRP, el documento revisa el *ACE Review Process de Estados Unidos (2008)*, el *Study to Develop Evaluation Criteria to Assess the Internationalisation of Universities de Japón (2006)*, el *CHE Indicator Project (2007)*, el *Nuffic Tool Mapping Internationalisation (MINT) (2009)*, el *DAAD Development and Collection of Profile Data (2010)*, entre otros, y los compara.

249

El *ACE Review Process* atravesó dos encuestas y buscó simplificar el IQRP para que sea más aplicable en el contexto de la situación de los Estados Unidos. La segunda encuesta consistió de cuatro dimensiones para la medición de la internacionalización en la educación superior estadounidense: 1) el apoyo institucional (compromiso explícito, estructura organizativa y *staff*, financiamiento externo); 2) requisitos académicos, programas y actividades extracurriculares (requisitos de idioma extranjero y oferta, requisitos de cursos internacionales/globales, educación en el exterior, uso de tecnología para la internacionalización, títulos conjuntos y actividades de campus); 3) políticas y oportunidades para profesores (fondos para oportunidades y criterios de promoción, *tenure* y contratación); y 4) estudiantes internacionales (inscripción, atracción, financiamiento para estudiantes internacionales, programas y servicios de apoyo). Como se observa, la dimensión de investigación y ciencia aparece más bien en lo relativo a la formación de recursos humanos, antes que en los fondos o actividades específicas de I+D.

En tanto, el *Study to Develop Evaluation Criteria to Assess the Internationalisation of Universities* fue construido en función de las características específicas del sistema de educación superior japonés, donde la internacionalización se desarrolla en torno a

tres temas centrales: 1) movilidad estudiantil; 2) movilidad y acreditación de programas y carreras; y 3) actividades de proyectos de investigación. De este modo, las actividades de investigación constituyen específicamente un área de interés para la medición de la dimensión internacional de la universidad.

El *CHE Indicator Project* fue elaborado en base a las necesidades de las instituciones alemanas. El interés está puesto en el interior de las instituciones y los procesos que dan lugar a la internacionalización. Con este objetivo se construyeron indicadores según áreas de interés: aspectos generales (gestión, profesores, jóvenes investigadores, personal administrativo, oficinas de internacionalización, recursos y redes); investigación (desde su interior: profesores formados en el exterior, redes internacionales de investigación, recursos, proyectos de investigación internacionales); resultados de investigación (publicaciones, citas, cantidad de doctores, etc.); docencia y estudios. En este caso, las capacidades internas de investigación constituyen en sí un indicador de internacionalización.

La herramienta *Mapping Internationalisation* (MINT) de la Netherlands Organisation for International Cooperation in Higher Education (Nuffic), se construye en torno a los objetivos, actividades y apoyo a cada acción dentro de las dimensiones de internacionalización, el aseguramiento de la calidad y las figuras relevantes. La investigación es vista no desde las capacidades intrínsecas, sino desde su proyección de acuerdo a las estrategias de internacionalización de cada institución.

250

En tanto, el *Development and Collection of Profile Data* (DAAD) de Alemania llevó un relevamiento de perfiles que no tenía como objetivo la medición de la internacionalización, sino el análisis del carácter internacional de las instituciones. Se analizaron aspectos como colaboraciones internacionales, personal académico con nacionalidad extranjera, fondos extranjeros para financiar investigación, becas Alexander von Humboldt y estudiantes extranjeros, entre otros.

3.4. El caso argentino y el relevamiento sobre las actividades de la Internacionalización de la educación superior y cooperación Internacional de la Red CIUN-CIN

Si bien no se cuenta actualmente con instrumentos de alcance regional, como pueden ser el IQPR o los documentos comprensivos que revisan la totalidad de instrumentos aplicados que sienten bases para la comparabilidad, distintos países latinoamericanos han implementado medidas para dimensionar la internacionalización en sus instituciones de educación superior.

En el caso de Argentina, se ha desarrollado en 2016 un relevamiento sobre actividades de Internacionalización de la Educación Superior y Cooperación Internacional.⁷ Participaron de la actividad únicamente aquellas instituciones que son

7. Más información disponible en: <http://www.redciun.edu.ar/index.php/26-encuesta-de-internacionalizacion-de-la-educacion-superior-de-la-red-ciun-cin>. Consultado 11 de octubre de 2016.

miembro de la Red de Cooperación Internacional de las Universidades Nacionales (Red CIUN), creada en el marco del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) en 1999, con el objetivo de promover la internacionalización de la educación superior argentina. El relevamiento consistió en la aplicación de dos encuestas, una cuantitativa y otra cualitativa, en las que se consideraron aspectos relativos a la internacionalización en las políticas institucionales, las estructuras de gestión, vinculación, movilidad estudiantil y docente, currículum y financiamiento, entre otros.

En lo que refiere a las actividades de investigación, la encuesta no las agrupa únicamente dentro de una categoría referida a ese tipo de actividades, como fue construido el IQRP, sino que se presenta también como parte de otras actividades. En este sentido, se observa que, en lo relativo a la participación en asociaciones y redes universitarias de carácter internacional, la encuesta pregunta si se realiza movilidad de docentes/investigadores. También considera las actividades de publicación o difusión internacional del conocimiento y los docentes posgraduados con títulos extranjeros. En la encuesta cuantitativa, las instituciones debieron responder aspectos relativos a la ejecución de proyectos de investigación con instituciones extranjeras. En este ítem, las dimensiones relevadas fueron: grandes áreas que se investigan (sin especificar codificación o tabla de referencia); denominación de las instituciones extranjeras; fuentes de financiamiento; cantidad de publicaciones conjuntas en un año; y la cantidad de patentes conjuntas tramitadas y obtenidas en cinco años.

De este modo, es posible observar que la consideración de los aspectos de la internacionalización relativos a las actividades de investigación en las universidades argentinas fueron abordados más bien en relación a la institución y su vinculación con otras instituciones o ámbitos del exterior, antes que en lo relativo a la integración intra-sistémica. Asimismo, el proceso es observado en relación a objetivos institucionales y no como una dimensión específica de la internacionalización en la que sólo se cuentan aspectos cuantitativos relativos al desarrollo de la I+D y la participación en la producción de resultados (y no tanto su proyección internacional basada en el factor de impacto). En este sentido, se observa la especificidad del carácter que asume el proceso de internacionalización de la ciencia en el sistema universitario argentino.

En la **Tabla 2** se presenta una comparación entre el IQRP y el relevamiento de la Red CIUN-CIN, con el objetivo de analizar sus características generales.

Tabla 2. Comparación entre la internacionalización de la ciencia en la educación superior en los instrumentos IQRP y relevamiento de la RedCIUN

	<i>Internationalisation Quality Review Process (IQRP) de la OCDE (1999)</i>	Relevamiento sobre las actividades de la Internacionalización de la Educación Superior y Cooperación Internacional de la Red CIUN - CIN
Integración intra-sistémica	X	
Políticas institucionales de promoción de la internacionalización de la CyT	X	X
Financiamiento internacional de actividades de investigación		X
Instrumentos y mecanismos para desarrollar la investigación internacional	X	X
Proyección internacional de resultados	X	X
Aspectos relativos a las actividades de investigación internacionales	X	X
Formación de posgrado de los investigadores (internacional)		X
Movilidad de investigadores		X

Fuente: elaboración propia a partir de análisis documental

A partir de esta comparación es posible observar que, mientras en el IQRP se incluye en el análisis de la internacionalización la articulación del sistema de educación superior, el caso argentino restringe el abordaje a los aspectos específicos relativos a la proyección internacional del sistema. Otras diferencias se encuentran en la consideración de las fuentes de financiamiento de las actividades de investigación, que no constituyen indicadores para el instrumento europeo, así como tampoco los datos relativos al lugar de formación de los investigadores y su movilidad.

4. Discusión

A partir del recorrido planteado en los párrafos anteriores, es posible construir una visión general sobre la forma en la que la internacionalización de la ciencia es abordada dentro de la producción de conocimiento en el ámbito universitario. Los indicadores de los instrumentos analizados han sido construidos con objetivos y enfoques heterogéneos que responden a la complejidad del proceso de internacionalización de la universidad. Su aplicación permite tanto la evaluación como la comparación (dentro de los países y entre ellos). La evaluación de la internacionalización de la ciencia en la universidad a través de indicadores validados permite obtener un diagnóstico de las características y dimensiones del fenómeno.

Los instrumentos revisados permiten inferir que a nivel sistémico, la internacionalización de la ciencia en la universidad tiene un peso relativo distinto según se consideren los criterios meramente económicos de comparabilidad entre indicadores o los criterios económico-geográficos, como es la noción de países en desarrollo y países Iberoamericanos. Esta reflexión es especialmente válida al observar que, en ese nivel de análisis, la formación de posgrado internacional es relevante para los indicadores iberoamericanos. Es posible atribuir este carácter a la especificidad de la construcción de políticas y estrategias de internacionalización en el marco de la economía del conocimiento y las desigualdades estructurales de ese modo de producción. Asimismo, como actor relevante en la dimensión internacional de la producción de conocimiento, la universidad es central en el enfoque de los sistemas de innovación, tanto a nivel nacional como para su rol en la circulación de conocimiento más allá de las fronteras territoriales.

253

Los indicadores de internacionalización de la ciencia pertenecientes a los instrumentos de medición de la internacionalización de la educación superior muestran elementos comunes en lo relativo a la función de investigación de la universidad: la promoción, la ejecución y los resultados de las actividades de I+D. Se observa que, en los documentos que consideran la especificidad de los países de menor desarrollo relativo y países latinoamericanos, el rol de las universidades en la formación de posgrado y de recursos humanos de investigación tiene mayor relevancia en el análisis y la evaluación de la internacionalización de la ciencia. En estos sistemas de medición, la dimensión internacional vinculada a las actividades científico-tecnológicas (generalmente agrupadas bajo la noción de investigación) tienen un peso relativo que se inclina más por la forma en la que se desarrollan esas actividades (formación de los investigadores, fondos, redes) antes que por los productos, pero en muchos casos son tomados en cuenta como fundamentales para comprender esa internacionalidad de las instituciones (como cuando se analizan las figuras destacadas de la institución).

De este modo, es posible considerar que la internacionalización de la ciencia en el ámbito universitario tiene que ver no sólo con la calidad de la investigación y la forma en la que ella se inserta dentro de los circuitos internacionales de circulación del conocimiento, sino también con la formación de recursos humanos de investigación y su circulación internacional. Ésta puede ser considerada, también, una forma de inserción en esa creciente globalización de la producción científica y la economía, así

como también una forma de introducirse en la institucionalización de la ciencia global. Resulta relevante continuar esta línea de análisis con la revisión de otras iniciativas de evaluación de la internacionalización de la ciencia desarrollada por instituciones de educación superior a nivel regional, con el fin de comprender las características específicas del proceso para una toma de decisiones informada en las políticas a aplicar.

Bibliografía

ALBORNOZ, M. (2007): “Los problemas de la ciencia y el poder”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 3, n° 8, pp. 47-65.

ALBORNOZ, M. (2012): “Los sistemas de ciencia, tecnología e innovación en Iberoamérica y en el mundo”, en E. Aibar y M. A. Quintanilla (eds.): *Ciencia, tecnología y sociedad*, Madrid, Trotta, pp. 191-220.

BEERKENS, E., BRANDENBURG, U., EVERS, N., VAN GAALLEN, A., LEICHSENRING, H. y ZIMMERMANN, V. (2010): *Indicator Projects on Internationalisation Approaches, Methods and Findings, Holanda, EP-NUFFIC*, Disponible en: <https://www.epnuffic.nl/en/publications/find-a-publication/indicator-projects-on-internationalisation.pdf>. Consultado el 14 de octubre de 2016.

BEIGEL, F. (2010): *Autonomía y dependencia académica. Universidad e investigación científica en un circuito periférico: Chile y Argentina (1959- 1980)*, Buenos Aires, Biblos.

BEIGEL, F. (2013): “Centros y periferias en la circulación internacional del conocimiento”, *Revista Nueva Sociedad: Democracia y política en América Latina*, mayo-junio. Disponible en: <http://nuso.org/articulo/centros-y-periferias-en-la-circulacion-internacional-del-conocimiento/>. Consultado el 6 de octubre de 2016.

BENEITONE, P. (2014): “De la Cooperación Internacional Universitaria a la Internacionalización de la Educación Superior: ¿cambio de paradigma o maquillaje conceptual?”, en: G. Tangelson (comp.): *Desde el sur: miradas sobre la internacionalización, Remedios de Escalada, Ediciones de la Universidad Nacional de Lanús*, pp. 29-38.

CHAPARRO, M. (2010): “Universidad, creación de conocimiento, innovación y desarrollo”, en M. Albornoz (ed.): *Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica*, Buenos Aires, Eudeba, pp. 43-68.

DIDOU AUPETIT, S. (2014): “La internacionalización de la Educación Superior y la ciencia en América Latina: un balance necesario”, en S. Didou Aupetit y V. Jaramillo de Escobar (coords.): *Internacionalización de la Educación Superior y la Ciencia en América Latina y el Caribe: Un Estado del Arte*, Caracas, UNESCO-IESALC, pp. 9-15.

FERNÁNDEZ LAMARRA, N. y ALBORNOZ, M. (2014): “La Internacionalización de la Educación Superior y la Ciencia en Argentina”, en S. Didou Aupetit y V. Jaramillo de Escobar (coords.): *Internacionalización de la Educación Superior y la Ciencia en América Latina y el Caribe: Un Estado del Arte*, Caracas, UNESCO-IESALC, pp. 17-48.

LEMARCHAND, G. A. (2016): *Los ritmos de las políticas CTI y de sus paradigmas tecno-económicos/ organizacionales en ALC (1945–2030)*, Montevideo, CILAC, UNESCO. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PolicyPapersCILAC-PoliticaCientificas-GAL.pdf>. Consultado el 17 de octubre de 2016.

LÓPEZ, M. P. (2015): “Aportes para pensar las dimensiones internacionales de la investigación en América Latina”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 10, n° 30, pp. 173-197.

LUCHILO, L. (2011): *Más allá de la fuga de cerebros: movilidad, migración y diásporas de argentinos calificados*, Buenos Aires, Eudeba.

OCDE (1999): *Quality and Internationalisation in Higher Education*, París, OECD Publishing. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264173361-en>. Consultado el 14 de octubre de 2016.

OCDE (2002): *Manual de Frascati - Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*, París, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y OCDE.

255

OCDE (2012): *Measuring R&D in Developing Countries. Annex to the Frascati Manual*, París. Disponible en: <http://www.oecd.org/science/inno/49793555.pdf>. Consultado el 24 de abril de 2016.

OLAZARÁN, M. y OTERO, B. (2012): “Sistema de evaluación por pares, organización social de la ciencia y política científica”, en E. Aibar y M. A. Quintanilla (eds.): *Ciencia, tecnología y sociedad*, Madrid, Trotta, pp. 221- 250.

RICYT (2007): *Manual de indicadores de Internacionalización de la ciencia y la tecnología*. Disponible en: http://www.ricyt.org/component/docman/doc_download/1-manual-de-santiago?Itemid=2. Consultado el 2 de mayo de 2016.

SEBASTIÁN, J. (2004): “Marco para el diseño de indicadores de internacionalización de la ciencia y la tecnología”, *VI Taller RICYT 2004*. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/31482/1/RICYT.pdf>. Consultado el 1 de agosto de 2015.

SEBASTIÁN, J. (2011): “Dimensiones y métrica de la internacionalización de las universidades”, *Universidades*, n° 51, octubre-diciembre, pp. 3-16. Disponible en: <http://www.ucasal.edu.ar/contenido/2016/pdf/725%20jesus%20sebastian.pdf>. Consultado el 30 de enero de 2017.

UNESCO (2014): *Guía para realizar una encuesta de I+D: Dirigida a los países que inician sus mediciones de investigación y desarrollo experimental*, Montreal, Instituto de Estadística de la UNESCO. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002312/231247s.pdf>. Consultado el 14 de octubre de 2016.

VESSURI, H. (2008): “De la pertinencia social a la sociedad del conocimiento”, en C. Tünnermann Bernheim (ed.): *La educación superior en América Latina y el Caribe: diez años después de la conferencia mundial de 1998*, Santiago de Cali, Pontificia Universidad Javeriana, pp. 459- 477.

VESSURI, H. (2011): “La actual internacionalización de las ciencias sociales en América Latina: ¿vino viejo en barricas nuevas?”, en A. Arellano Hernández y P. Kreimer (dirs.): *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina*, Bogotá, Siglo del Hombre Editores, pp. 21-55.

VESSURI, H. y SÁNCHEZ- ROSE, I. (2012): “Las políticas de ciencia y tecnología”, en E. Aibar y M. A. Quintanilla (eds.): *Ciencia, tecnología y sociedad*, Madrid, Trotta, pp. 251-275.

Cómo citar este artículo

256

MICHELINI, G. (2018): “Revisión comparativa de instrumentos para evaluar la internacionalización de la ciencia en el sistema universitario”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad –CTS*, vol. 13, n° 37, pp. 233-256.