



Thomas, Hernán

# La evaluación académica basada en indicadores bibliométricos como sistema socio-técnico. Micro y macropolítica de la jerarquización de productos y actividades científicas y tecnológicas



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:*

Thomas, H., Becerra, L. y Trentini, F. (2019). *La evaluación académica basada en indicadores bibliométricos como sistema socio-técnico. Micro y macropolítica de la jerarquización de productos y actividades científicas y tecnológicas. Redes*, 25(49), 253-337. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/3461>

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

*Hernán Thomas\** / *Lucas Becerra\*\** / *Florencia Trentini\*\*\**

La evaluación académica basada en indicadores bibliométricos cuantitativos (factor de impacto - WoS; Scimago SJR - Scopus e índice h - Google Scholar) se ha convertido en las últimas décadas en uno de los principales pilares de la jerarquización de publicaciones, la definición de agendas de investigación, la conformación de equipos de investigación, la asignación de recursos financieros y la promoción (y a veces estancamiento) de trayectorias profesionales de investigadores y tecnólogos.

Esta centralidad ha determinado múltiples niveles de incidencia de una práctica relativamente restringida a dinámicas intracomunitarias, al punto de convertir la tecnología de evaluación “objetiva” basada en indicadores bibliométricos en una práctica hegemónica. Sin embargo, tal hegemonía no implica un consenso absoluto: los manifiestos contenidos en este dossier son una prueba de ello.

El presente trabajo responde a los siguientes objetivos: 1) comprender cómo fue el proceso de construcción y adopción del sistema de evaluación basado en indicadores bibliométricos, la estabilización de ciertos criterios, la adopción de ciertas técnicas de medición y control; 2) analizar el alcance

\* Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Conicet. Correo electrónico: <[thomas@unq.edu.ar](mailto:thomas@unq.edu.ar)>.

\*\* Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Conicet. Correo electrónico: <[lucas.becerra@unq.edu.ar](mailto:lucas.becerra@unq.edu.ar)>.

\*\*\* Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Conicet. Correo electrónico: <[maria.trentini@unq.edu.ar](mailto:maria.trentini@unq.edu.ar)>.

e incidencia de este sistema sobre las actividades científicas y tecnológicas, tanto en un nivel general/global como nacional y regional, y 3) analizar los encadenamientos explicativo-causales de este sistema de evaluación académica sobre la generación / inhibición de capacidades de investigación y desarrollo, en particular, sobre la dinámica sociocognitiva de los aparatos tecnoproductivos de países en vías de desarrollo.

El análisis se despliega desde un abordaje socio-técnico y se presenta en clave de un argumento incremental. En primer lugar, se analiza la trayectoria socio-técnica de la transición entre la tecnología de evaluación por pares (subjetiva, “idiosincrásica”) y la bibliométrica (“objetiva”), poniendo el foco en el proceso de cambio no-lineal que sufrieron los criterios, mecanismos, protocolos y prácticas (desde fines de la segunda guerra mundial hasta la actualidad) a escala internacional y su adecuación a los complejos institucionales de cyT latinoamericanos.

En segunda instancia, se abordan problemas puntuales de la tecnología de evaluación basada en indicadores bibliométricos. Así, se analizan los problemas (conceptuales y empíricos) de la evaluación “objetiva”, y sus problemas derivados: sobre la concepción de la calidad de la producción académica; las microprácticas de los investigadores y las microprácticas de evaluación.

Este análisis por elementos puntuales se integra, en una tercera instancia, en términos sistémicos. Se pone en tensión qué mide (y por derivación, qué invisibiliza) la evaluación “objetiva”; cómo incide esta tecnología de evaluación en la relación entre la producción de conocimiento científico y la producción de bienes y servicios; entre la producción de conocimientos científicos y la producción de soluciones a problemas locales; y entre las agendas de investigación y las políticas públicas de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo en América Latina.

El artículo concluye, en un cuarto nivel de análisis, con una reconstrucción analítica de la alianza socio-técnica en términos de las capacidades relacionales, los bucles de retroalimentación y la dinámica inercial que construye, estabiliza y refuerza el funcionamiento de la tecnología de evaluación “objetiva”. Este último nivel de análisis permite dimensionar la capacidad transformadora de las diferentes soluciones –propuestas en los manifiestos– a los problemas analizados.

PALABRAS CLAVE: EVALUACIÓN ACADÉMICA – INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS –  
ANÁLISIS SOCIO-TÉCNICO – CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La evaluación académica basada en indicadores bibliométricos cuantitativos se ha convertido en las últimas décadas en uno de los principales pilares de la conformación de elencos de las comunidades científicas. Tanto a nivel nacional como regional o internacional. Esta centralidad ha determinado múltiples niveles de incidencia de una práctica relativamente restringida a dinámicas intracomunitarias hasta alcanzar un significativo nivel de determinación de selección de temáticas, construcción (y discontinuación) de agendas de investigación y desarrollo, estructuración de equipos de trabajo, generación de capacidades, adquisición y desarrollo de equipamientos, asignación de recursos financieros. Así, la evaluación académica basada en indicadores bibliométricos (factor de impacto - WoS; Scimago SJR - Scopus e índice h - Google Scholar) constituye hoy un verdadero sistema de premios y castigos que –permeando el conjunto de las disciplinas académicas– orienta las actividades científicas y tecnológicas desde el plano microinstitucional hasta el plano macropolítico (Vanclay, 2012; Weingart, 2005; Wouters, 2014).

La evaluación académica basada en indicadores bibliométricos se ha tornado una práctica hegemónica, que goza de un elevado consenso en los aparatos institucionales de Ciencia y Tecnología. Sin embargo, tal hegemonía no implica un consenso absoluto. A lo largo de los últimos años, como muestra el contenido de los manifiestos (recopilados en este dossier), se han alzado diferentes voces, denunciando restricciones, limitaciones y efectos no deseados de esta práctica, sus reglas de funcionamiento y su basamento empírico y conceptual (Radder, 2010; Seglen, 1997; Van den Besselaar y Leydesdorff, 2009).

El cuestionamiento ha alcanzado nivel institucional internacional. En este marco, la European University Association (EUA) y Science Europe y la cOAlition S emitieron declaraciones públicas sobre la perentoria necesidad de modificar las actuales formas de evaluación de la investigación.<sup>[1]</sup> El 14 de mayo de 2019 la EUA, que reúne a más de ochocientas universidades de 48 países, y Science Europe unieron esfuerzos para mejorar la evaluación de la investigación académica y afirmaron:

Hoy en día, los resultados de la investigación académica a menudo se miden a través de métodos basados en indicadores cuantitativos, como el factor de impacto de la revista. Es necesario alejarse de las formas reduccionistas

[1] Véase EUA y Science Europe (2019) y cOAlition S (2019), respectivamente.

de evaluar la investigación, así como establecer sistemas que evalúen mejor el potencial de la investigación (EUA y Science Europe, 2019).

De forma convergente, el Grupo de Expertos de la Comisión Europea ha definido en un informe crítico que “El elemento estructural más importante del actual ecosistema de investigación es el sistema de evaluación, en particular el factor de impacto” (Comisión Europea, 2019: 10).

cOAlition S, el programa generado por los impulsores del Plan S para arribar al acceso abierto desde la Declaración de Budapest en 2002, publicó en 31 de mayo de 2019 sus diez principios definitivos. El décimo principio establece:

Al momento de decidir el destino de los financiamientos, los financiadores se comprometen a considerar el valor intrínseco del trabajo y a evaluar el producto de las investigaciones y no su canal de publicación, su factor impacto (u otras métricas sobre revistas) o a la editorial (cOAlition, 2019: 2).

Pero también es posible observar en los diferentes manifiestos presentados en este dossier que no existe consenso en estos cuestionamientos. El artículo de Noela Invernizzi y Amílcar Davyt mapea críticamente estos niveles de convergencia y diferenciación. En el presente trabajo intentaremos otra vía analítica: 1) comprender cómo fue el proceso de construcción y adopción de este sistema de evaluación, la estabilización de ciertos criterios, la adopción de ciertas técnicas de medición y control; 2) analizar el alcance e incidencia de estas prácticas sobre las actividades científicas y tecnológicas, tanto en un nivel general/global como nacional regional, y 3) analizar los encadenamientos explicativo-causales de estas prácticas de evaluación académica sobre la generación / inhibición de capacidades de investigación y desarrollo, en particular, sobre la dinámica sociocognitiva de los aparatos tecno-productivos de países en vías de desarrollo.

De todas las vías analíticas posibles, hemos seleccionado una que permite observar movimientos de actores e instrumentos (entendiendo a los sistemas de evaluación como instrumentos de política pública): el análisis socio-técnico (Thomas, 2008).

En términos estilizados, es posible realizar este ejercicio analítico por dos vías:

a) Metafórica: entendiendo al conjunto de prácticas de evaluación académica hegemónico y consensuado “como” un símil en términos de maquinaria tecnológica de una dinámica sociopolítica. Una representación

didáctica que permite simplificar relaciones para facilitar la comprensión de explicaciones complejas.

b) Constructivista: entendiendo que la evaluación académica constituye un sistema socio-técnico de jerarquización, de efectos concretos sobre las prácticas de los actores sociales, al mismo tiempo que es conformado por estos. Los instrumentos de evaluación, los criterios de diferenciación, los procesos de construcción y validación de información, las formas de explicitación de resultados y toma de decisiones son artefactos y técnicas cohesionadas de ese sistema socio-técnico, comportándose como cualquier otra tecnología de producto, de proceso y de organización. Material, tanto en su existencia como en sus efectos.

Optaremos por la segunda vía analítica. Los sistemas de evaluación generan efectos sociales, económicos, culturales, políticos tan verificables como cualquier otra tecnología. En otros términos, consideraremos a lo largo de este artículo que las prácticas de evaluación son materialidades artefactuales estabilizadas que se nutren de otros artefactos –considerados universales– que se objetivan en ciertos productos, adquiriendo la forma de información validada y pertinente. Por ejemplo: bases de datos, currículas, referencias bibliográficas, indexaciones, citas, *rankings*, derechos de propiedad intelectual, etc. Esto justifica y legitima –de forma necesaria y suficiente– los resultados de los procesos de evaluación: las jerarquizaciones construidas y las decisiones adoptadas.

Así, lejos de una vía metafórica, blanda, indirecta, lejos de todo “como si”, las relaciones entre actores y artefactos adquieren capacidad explicativa. Inciden de modo concreto y material sobre las prácticas de investigación y desarrollo.

El abordaje constructivista permite, al mismo tiempo, introducir un proceso analítico reflexivo. En este sentido, el artículo integra la experiencia de los autores como evaluadores –y evaluados– en el marco del sistema científico-tecnológico local (Argentina), regional e internacional. Desde estos lugares distintos, desde los encuentros y debates compartidos –en comisiones evaluadoras, equipos de diseño de instrumentos de política, asesorías, consultorías, etc.– fuimos alimentado la discusión presentada en este trabajo en diálogo con la bibliografía especializada. Esta es, además, resultado de intercambios con otros evaluadores de la Argentina, de América Latina y Europa. Y del trabajo conjunto con colegas de distintas nacionalidades en proyectos de investigación, redacción y publicación de *papers* y libros; búsqueda (y muchas veces, obtención) de financiamiento; rendiciones... es decir, hemos sido parte una innumerable secuencia de instancias de evaluación.

En el marco de foros, congresos, comisiones evaluadoras, espacios de intercambio y discusión entre colegas fuimos recopilando información valiosa en materia de actividades y procedimientos de evaluación. En estas hemos registrado posiciones convergentes, más allá de los países y continentes, que nos permiten complementar los planteos contenidos en los manifiestos del dossier y mostrar una “cultura de la evaluación” y también un “malestar en esa cultura” a partir de un conocimiento situado y experiencial.

El análisis constructivista socio-técnico, que se utiliza en este documento, genera inteligibilidad sobre los principales cuestionamientos y preguntas provocadas por los manifiestos presentados en este dossier. Y, al mismo tiempo, integra una vasta y variada experiencia (como fuente primaria de información) que, al tiempo que posibilita realizar un análisis metacrítico, permite ponderar la capacidad de resolución de los problemas denunciados en los manifiestos que integran el dossier.

La adopción de la perspectiva analítica socio-técnica posibilita una primera operación clave: seleccionar un aparato conceptual orientado a describir y explicar las relaciones entre grupos sociales y tecnologías: los procesos de coconstrucción entre artefactos y sistemas tecnológicos y actores, grupos sociales e instituciones.

Seis conceptualizaciones del análisis socio-técnico resultan particularmente adecuadas para el presente ejercicio:

La definición socio-técnica de tecnología intenta evitar tanto el determinismo tecnológico como el social. Según este enfoque *las tecnologías* (en plural) son conjuntos de artefactos, procesos y formas de organización que se despliegan como acciones articuladas (cognitivas, materiales y prácticas) realizadas conscientemente por los humanos para alterar o prolongar el estado de las cosas con el objetivo de que desempeñen un uso o función situado y constituido en forma particular dentro de configuraciones socio-técnicas dadas (Thomas, Becerra y Bidinost, 2019).

Lejos de la universalidad y neutralidad de las definiciones deterministas tecnológicas, en términos socio-técnicos todas las tecnologías tienen fun-

cionamiento situado: social, político, económico, territorial y temporalmente. Se vinculan no solo en procesos homogéneamente tecnológicos—de unos artefactos con otros—, sino en procesos heterogéneos, de artefactos y decisiones, conocimientos y valores, productos y acumulación, prácticas y controles, procesos y poder (Thomas, 2008).

Todas las tecnologías ejercen agencia. Obviamente, no de manera autónoma, determinista tecnológica, sino integradas sistémicamente en dinámicas y alianzas socio-técnicas. En este sentido: todas las tecnologías son políticas (Bijker, 1995; Callon, 1992, Thomas, 2008, 2012).

Desde esta perspectiva analítica, entonces, la *evaluación académica* es una *tecnología*: un conjunto articulado de acciones (cognitivas, artefactuales y prácticas: instrumentos, protocolos, criterios, indicadores, etc.) realizadas conscientemente por las instituciones y, en particular, por un grupo de actores, los evaluadores. Que se comportan en términos de distribución de premios y castigos, orientados a jerarquizar ciertos temas y perfiles, a generar y validar la adopción de ciertas prácticas de investigación y desarrollo, a regular ciertas conductas y comportamientos de los evaluados y legitimar procesos decisorios institucionales. De este modo, las tecnologías de “evaluación académica” ejercen agencia sobre el conjunto de los científicos y tecnólogos, la orientación de sus agendas de investigación, la conformación y validación de sus productos (*papers*, desarrollos tecnológicos, servicios científico-técnicos, etcétera).

En términos socio-técnicos, la evaluación académica, basada en el concepto de “excelencia” entendida en términos “objetivos cuantitativos”, es un sistema tecnológico particular, cuyos principales componentes heterogéneos son:

Indicadores bibliométricos (factor de impacto [WoS], Scimago SJR [Scopus] e índice h [Google Scholar]) + criterios y protocolos de selección de publicaciones + repositorios + motores de búsqueda + algoritmos + *rankings* bibliométricos + ideograma<sup>[2]</sup> de “excelencia” cuantitativa + criterios, protocolos y prácticas de evaluación académica + protocolos de selección y participación de pares evaluadores externos + ideograma de “objetividad cuantitativa” + tablas de conversión (de indicadores bibliométricos en indicadores de calidad académica y producción científica) + construcción de *rankings* de calidad académica + formato de dictámenes.

[2] Ideograma: la menor unidad inteligible de (una) ideología (Makaryk, 1993). Descriptor conceptual vinculado a construcciones ideológicas acerca de lo que es y no es, lo que es bueno o malo, adecuado o inadecuado, eficiente o ineficiente, lo que es posible o imposible, viable o inviable.



Las *dinámicas socio-técnicas* son conjuntos de patrones de interacción entre tecnologías, instituciones, políticas, racionalidades y formas de constitución ideológica de los actores (Maclaine Pont y Thomas, 2007; Thomas, 1999, 2007; Thomas, Fressoli y Aguiar, 2006; Thomas, Versino y Lalouf, 2007). Se trata de un concepto sistémico sincrónico que permite insertar una forma determinada de cambio socio-técnico en un mapa de interacciones simultáneas.

Una *trayectoria socio-técnica* es un proceso de coconstrucción de productos, procesos productivos, organizaciones, instituciones, relaciones usuario-productor, relaciones problema-solución, procesos de construcción de funcionamiento / no-funcionamiento de una tecnología, racionalidades, políticas y estrategias de un actor (Thomas, 1999; Thomas, Versino y Lalouf, 2007). A diferencia de la dinámica, la trayectoria es un concepto diacrónico: partiendo desde un elemento socio-técnico particular permite ordenar relaciones causales e identificar la conformación de bucles de retroalimentación entre elementos heterogéneos en secuencias temporales.

Trayectorias y dinámicas son construcciones del analista, posibles de operacionalizar en diferentes escalas y alcances, en diversos objetos de análisis. En este caso en particular, el sistema de evaluación académica, sus interacciones normativo-políticas, socio-institucionales y tecno-productivas, y su integración en alianzas socio-técnicas concretas.

Las *relaciones problema-solución* constituyen un nodo básico del análisis socio-técnico. Es necesario diferenciar metodológicamente dos niveles de identificación/definición de las relaciones problema-solución (Bortz, Becerra y Thomas, 2018; Thomas, 2008).

*Definición 1 (nivel del actor):* los problemas, las soluciones y sus relaciones de correspondencia remiten a la dimensión de los actores. Problemas: restricciones, inconvenientes, disfunciones, incompatibilidades, efectos negativos o contraproducentes, vacancias (ausencia de respuestas a interrogantes considerados relevantes) inmanentes a artefactos y sistemas, significados por ingenieros, tecnólogos, usuarios –en síntesis actores socio-técnicos– de forma histórica y espacialmente situada. Soluciones: superación de restricciones, refuncionalizaciones, compatibilizaciones, desarrollos tecno-cognitivos, significados por los actores socio-técnicos

como respuesta a los problemas en términos de construcción de artefactos y sistemas tecnológicos. Los actores suponen –construyen– la existencia de correlaciones correspondientes y lógicas entre los problemas percibidos y sus soluciones.

En este nivel es posible observar, relevar, registrar y sistematizar las construcciones de relaciones problema-solución generadas por los actores: en nuestro caso, las construcciones de sentido generadas por comunidades epistémicas, instituciones científicas y tecnológicas, gubernamentales, empresariales, por ejemplo: ¿qué problemas afectan la acción de evaluación académica?; ¿cómo jerarquizar científicos y tecnólogos?; ¿cómo hacerlo de manera legítima y justa?; ¿cómo construir consensos –endo y extracomunitarios– respecto de las soluciones construidas?; ¿cómo evitar la arbitrariedad subjetiva?

*Definición 2 (nivel del analista):* en un segundo nivel es posible, además, definir las relaciones problema-solución como (re)construcciones del analista. En este nivel, los problemas no son “reales”, immanentes a los artefactos o sistemas tecnológicos (problemas objetivos) ni se encuentran en la mente de los actores (problemas subjetivos), sino que corresponden a construcciones socio-técnicas generadas por vía analítica. Los problemas, en términos socio-técnicos, son (re)construcciones de relaciones de sentido entre actores y artefactos, irreductibles a los componentes singulares de esta relación. En el mismo nivel, las soluciones son construcciones socio-técnicas generadas por diferentes actores que asignan el sentido de solución tecnológica a diferentes acciones (cognitivas, artefactuales y práxicas) realizadas conscientemente por los humanos para alterar o prolongar el estado de las cosas con el objetivo de que desempeñen un uso o función.

Es función del analista reconstruir, además, la “racionalidad” particular que vincula problemas y soluciones de los actores, relación que no es *a priori* ni lógica, ni correspondiente ni necesaria, sino el resultado de sucesivas operaciones –recíprocas y biunívocas– de a) construcciones de sentido desplegadas por los actores sobre artefactos y sistemas y b) de ejercicio de la agencia de artefactos y sistemas sobre los procesos de construcción de funcionamiento como respuesta a los problemas, parámetros e interrogantes planteados.

Así, es posible responder a preguntas de orden explicativo: ¿cómo se ha ido configurando una particular secuencia problema/solución en las prácticas de evaluación académica?; ¿qué quieren evaluar los evaluadores?; ¿cómo se construyó la adecuación de las soluciones generadas (instrumentos, protocolos, modelizaciones, indicadores, etc.) a los problemas identificados?; ¿por qué esas soluciones –esos instrumentos, esos protocolos, esas

prácticas– y no otras?; ¿qué racionalidades comunitarias se coconstruyeron con esos instrumentos y protocolos de evaluación?; ¿cómo desarrollan y validan sus instrumentos de evaluación?; ¿cómo han cambiado las correspondencias entre la necesidad de evaluar y las prácticas de evaluación a lo largo del tiempo?; ¿quiénes consideran que se han alcanzado hoy soluciones adecuadas y quienes no?; ¿por qué se genera esta diferencia?

En ambos niveles analíticos, la configuración de los problemas condiciona el funcionamiento y pertinencia de las soluciones correspondientes. Es posible (y deseable) integrar los dos niveles en el análisis socio-técnico.

Para el análisis de cualquier tecnología particular, es imprescindible comprender una condición clave: el funcionamiento. En el análisis socio-técnico, el “funcionamiento” tiene un valor asimilable a la noción de “verdad” para la epistemología científica. Es necesario diferenciar metodológicamente dos niveles de identificación/definición de funcionamiento.

*Definición 1 (nivel del actor):* en este nivel, funcionamiento se define como el resultado de “funcionar” y, a funcionar, como una propiedad.<sup>[3]</sup> Otra acepción común de funcionamiento hace referencia al comportamiento “normal” de un elemento, un artefacto, que cumple con aquello para lo que fue diseñado.<sup>[4]</sup>

Estas definiciones configuran la noción “funcionamiento” en el nivel de análisis del actor: es este quien define si los artefactos y sistemas “se comportan normalmente”, “con corrección”, “de un modo efectivo”, “se comportan como se esperaba para ejecutar las funciones que les son propias”, “cumplen con su cometido” (y definen en qué consisten esa “normalidad”,

[3] El Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) define “funcionamiento” como: acción y resultado de funcionar (y da como ejemplo: “el funcionamiento del aparato es correcto”). Define “funcionar” con dos acepciones: 1) Dicho de una persona, de una máquina, etc.: ejecutar las funciones que le son propias y 2) marchar o resultar bien. El negocio funciona como esperaba. Véase <<https://dle.rae.es/funcionar>>.

[4] Para el portal mexicano Definición, funcionamiento es “el comportamiento normal que un elemento tiene, comportamiento esperado para realizar una tarea específica. El término deriva de función, de la relación que se establece entre dos variables determinadas. Así, funcionar implica que algo se relacione con un hecho o circunstancia de modo efectivo. En el caso de un artefacto, funcionará si cumple con su cometido”. Véase <<https://definicion.mx/funcionamiento/>>.

“corrección”, “efectividad”). Una forma de determinismo social (Thomas, Becerra y Bidinost, 2019).

También en el plano del actor –en el sentido común de los usuarios, en las concepciones de ingenieros, tecnólogos y científicos–, es posible encontrar juicios deterministas tecnológicos, donde el funcionamiento se explica por las propias condiciones, características, “naturaleza”, de los artefactos y sistemas. Y, aun, extienden la noción “funcionamiento” a fenómenos biológicos y políticos.

En todas estas definiciones, el funcionamiento es lo que explica (por qué se utilizan algunos artefactos y sistemas y otros no, por qué ciertos inventos derivan innovaciones, por qué algunas tecnologías duran y se difunden y otras se discontinúan y abandonan, por qué algunas son mejores que otras), no lo que hay que explicar (Thomas, Becerra y Bidinost, 2019).

En el caso en estudio, para los actores –científicos, tecnólogos, instituciones– la evaluación académica adquirió su configuración actual y su grado de aceptación porque funciona; en particular, porque funciona mejor que otras prácticas de evaluación ensayadas en el pasado y/o frente a otras alternativas. Y, porque funciona, se difundió a escala global, al conjunto de las disciplinas científicas y tecnológicas.

*Definición 2 (nivel del analista):* en términos socio-técnicos, en el plano del analista, el *funcionamiento / no-funcionamiento* de los artefactos no es algo “intrínseco a las características del artefacto” (Bijker, 1995), ni el resultado de una simple asignación de sentido generada por los actores, sino que es una contingencia que se construye social, tecnológica, política, científica, cognitiva y culturalmente (Thomas, Becerra y Bidinost, 2019).

Lejos de una característica o condición intrínseca o inmanente de los artefactos tecnológicos, el *funcionamiento* o *no-funcionamiento* es la acción y resultado de una relación interactiva entre humanos y no-humanos, entre actores y artefactos. Es resultado de un proceso de coconstrucción socio-técnica en el que intervienen elementos heterogéneos: artefactos y sistemas, conocimientos, regulaciones, materiales, financiamiento, desempeños técnicos, prestaciones, gustos y preferencias de los usuarios, definiciones paramétricas, etc. (Vercelli y Thomas, 2007; Thomas, 2008; Thomas, Becerra y Bidinost, 2019).

Lejos de una condición estable y permanente, el proceso de coconstrucción de *funcionamiento / no-funcionamiento* es una secuencia: supone procesos no-lineales, interactivos y sucesivos de adecuación de soluciones tecnológicas a concretas y particulares articulaciones socio-técnicas, históricamente situadas. En el análisis socio-técnico, el funcionamiento es lo que hay que explicar, no lo que explica (Bijker, 1995; Thomas, 2008).

En el presente ejercicio, entonces, no basta con responder a las preguntas en términos de las construcciones subjetivas (discursivo-argumentales) de los actores. Es necesario responder a las siguientes preguntas analíticas: ¿cómo se construyó el funcionamiento de la actual configuración de la tecnología “evaluación académica basada en indicadores bibliométricos”?; ¿quiénes la diseñaron y por qué consideran que funciona?; ¿cómo funciona?; ¿cómo se construyó el no-funcionamiento de tecnologías de evaluación académica alternativas?; ¿cómo se universalizó el funcionamiento de esta configuración actual de la evaluación académica?; ¿funciona igual en todo escenario, en todo momento, en toda disciplina?; ¿para quiénes funciona y para quienes no?; ¿por qué la diferencia?

Para explicar un proceso de construcción de funcionamiento / no-funcionamiento de una tecnología es tan insuficiente como inadecuado proponer linealmente un elemento disparador, un efecto gatillo, una causa necesaria y suficiente, al modo de los análisis deterministas. Por el contrario, es necesario generar una (re)construcción analítica de una coalición de elementos heterogéneos implicados en ese proceso: *una alianza socio-técnica*.

Una alianza socio-técnica es una construcción del analista: un movimiento de alineamiento y coordinación (en el sentido de Callon, 1992) de artefactos, ideologías, regulaciones, conocimientos, instituciones, actores sociales, recursos económicos, condiciones ambientales, materiales, etc. que viabilizan o impiden la estabilización de la generación, diseño, producción, adopción, uso, adopción y adecuación socio-técnica de una tecnología y de construcción de su funcionamiento / no-funcionamiento (Maclaine Pont y Thomas, 2007; Thomas, Becerra y Bidinost, 2019; Thomas, Fressoli y Becerra, 2012).

En este ejercicio, es necesario desarrollar un proceso de alineamiento y coordinación, de reconstrucción de movimientos no lineales, relaciones causales y bucles de retroalimentación, de necesidades socio-institucionales, valores académicos, criterios ideológicos de calidad y excelencia, instrumentos de medición, “ranqueo”, objetivación, organización institucional, política pública de investigación y desarrollo, redes tecno-productivas locales e internacionales, instrumentos de financiamiento, jerarquización de publicaciones científicas, etcétera.

Sin ese conjunto de elementos articulados de forma particular, resulta insuficiente o ininteligible la explicación del funcionamiento del actual sis-

tema de evaluación académica. Así como también resulta insuficiente la identificación de los problemas de escala y alcance de las críticas formuladas en los diferentes manifiestos. ¿Cuál es la alianza que construye funcionamiento a la tecnología de evaluación académica “objetiva” cuantitativa? ¿En qué alianza funciona esta tecnología de evaluación? ¿Qué funciona o no funciona en el marco de esa alianza? ¿Los interjuegos de la alianza son simétricos en cualquier escenario, en cualquier momento, para cualquier disciplina? ¿Qué movimientos y acciones promueve o inhibe? ¿Cuál es el alcance de las críticas de los manifiestos? ¿Estas críticas son parte de la misma alianza –endógenas– o son formulados desde otras alianzas –exógenas–? ¿Las soluciones propuestas en cada uno de los manifiestos son incrementales o estructurales?

El concepto de alianza socio-técnica permite así analizar algo más: el poder. En las alianzas, la cuestión del poder es abordada, siguiendo a Bijker (1995), en dos niveles: micropolítico (procesos decisorios y vinculaciones de coconstrucción) y semiótico (procesos de asignación de sentido y construcción de funcionamiento). De esta manera, la alianza socio-técnica:

permite mapear y comprender conflictos, enfrentamientos, controversias, diferendos. Permite visualizar interacciones múltiples, entre elementos heterogéneos, y reconstruir relaciones causales. Y, así, permite simplificar y tornar inteligible aquello que el sentido común caracteriza como “lo complejo” (Thomas, Becerra y Bidinost, 2019: 149).

Revisar brevemente la historia reciente de los sistemas de evaluación académica permite comprender el proceso de transición no-lineal de criterios, mecanismos, protocolos y prácticas, desde fines de la segunda guerra mundial hasta la actualidad. Permite comprender, en particular, cómo una forma de evaluación aceptada por las comunidades científicas durante décadas comenzó a ser cuestionada, problematizada y finalmente sustituida por otra. Y finalmente, permite inteligir por qué se adoptó esa nueva forma y no otra. Este ejercicio es funcional para comprender el alcance –y restricciones– de las críticas contenidas en los manifiestos.

Hasta fines de la Primera Guerra Mundial, la evaluación académica se caracterizaba por un sistema de selección basado en el prestigio de investigadores y/o instituciones académicas. Cada disciplina científica reconocía jerarquías construidas idiosincrásicamente, a partir de criterios centralmente subjetivos compartidos por élites intracomunitarias. En una escala relativamente reducida de elencos científicos, presupuestos acotados, equipamientos genéricos, redes cortas vinculadas a la escala y alcance de los colegios y las academias nacionales, el sistema de evaluación por pares disciplinarios no solo parecía suficiente, sino también adecuado. Derek de Solla Price describía de este modo el papel de las publicaciones en el escenario previo a la Primera Guerra Mundial:

En el oscuro y distante pasado de la ciencia, desde finales del siglo xvii cuando aparecieron las publicaciones científicas y hasta alrededor de la Primera Guerra Mundial, cuando la autoría colectiva era un evento bastante raro, la norma era que un investigador activo producía alrededor de un artículo científico por año (Price, 1986: 259).

Pero desde la posguerra de la Segunda Guerra Mundial los aumentos de escala, la configuración de alteraciones de equipamientos, presupuestos y elencos de lo que la literatura denominó *Big Science* (Gallison y Hevly, 1992; Price, 1963), la percepción de la producción científica como una ventaja estratégica primero en el plano militar, y después tecno-productivo y comercial, implicó no solo una creciente inversión de recursos sino también una creciente ampliación de la cantidad de investigadores. Y un proceso de abandono del carácter vocacional de la ciencia hacia la profesionalización de la actividad científica, de formalización de las carreras de investigación, de configuración de formaciones de posgrado universitario.

A medida que este proceso se desarrollaba, fue generándose una nueva estructura de la trama socioinstitucional pública y privada, que dio lugar a un irreversible proceso de institucionalización. Los mecanismos de evaluación intersubjetivos intracomunitarios comenzaron a percibirse como disfuncionales: arbitrarios, elitistas, conservadores, autoritarios, y obsoletos, respecto de los procesos de modernización del estado. ¿Cómo asignar los crecientes presupuestos de forma transparente?, ¿cómo justificar las decisiones institucionales y presupuestarias adoptadas?, ¿cómo compatibilizar

los ingresos a las (nuevas) carreras científicas con los sistemas democráticos nacionales y las políticas públicas de educación superior, ciencia y tecnología?, ¿cómo racionalizar y objetivar las subjetividades idiosincrásicas? se constituyeron en interrogantes que demarcaron un problema. Y comenzaron a derruir las bases ideológicas de las formas de evaluación por pares consuetudinarias, los criterios basados en el prestigio de investigadores e instituciones, previamente aceptadas durante décadas: a construir el no-funcionamiento de la evaluación académica idiosincrásica. Un evidente y creciente malestar en la cultura académica.

A inicios de la década de 1960, en los países más industrializados (Estados Unidos, algunos países europeos) una serie de elementos heterogéneos convergieron en la organización de una respuesta/solución a estos cuestionamientos.

Por una parte, los estudios de nuevas subdisciplinas, como la sociología y la historia de la ciencia –así como una serie de trabajos sobre política científica– gestaron una línea de análisis basados en metodologías cuantitativas, orientados inicialmente a mapear la producción científica y, posteriormente, a generar indicadores de productividad de los investigadores. Así, comenzaron a analizarse las formas de circulación de los conocimientos científicos y a registrarse las primeras redes de investigadores vía cuantificación y trazabilidad de citas bibliográficas (Garfield y Sher, 1963; Price, 1963, 1986). Los desarrollos de Eugene Garfield –asociado inicialmente a Price– se cristalizaron en la concepción del Institute for Scientific Information (ISI), en el año 1960. Hacia 1963 la productividad científica y la calidad de la producción medida por el referenciamiento de revistas científicas configuraron una herramienta estabilizada y reconocida, el Science Citation Index.

Por otra parte, el proceso de reinstitucionalización y profesionalización de la ciencia implicó la burocratización del sistema decisorio y administrativo (así como se burocrataron las funciones de los estados occidentales). La racionalización de los crecientes presupuestos de ciencia –correspondientes al aumento de los costos de la investigación– se materializó en la asignación de subsidios mediante fondos concursables. La misma lógica permeó la asignación de cargos de investigación (desde las becas de estudios a las direcciones institucionales). Las agendas de investigación se reconfiguraron, coconstruyéndose en correspondencia y adecuación con los flujos



de recursos, los temas financiados, los criterios de selección *ex ante* de las convocatorias de proyectos (Hagstrom, 1965).

En 1962, la necesidad de homogeneizar la información sobre ciencia y –en menor medida tecnología– y convertirla en insumo práctico para subsidiar los procesos decisorios mediante la generación de indicadores (útiles para la planificación estatal, el desarrollo de estrategias, la identificación de fortalezas y debilidades, la rendición del gasto público y la justificación de la inversión) llevó a la creación de un instrumento de normalización de datos: el *Manual de Frascati*.<sup>[5]</sup>

Al mismo tiempo, las empresas más dinámicas del sector privado inter-nalizaron la función de investigación y desarrollo, demandando crecientemente elencos de investigadores y tecnólogos con el objetivo de generar lucros extraordinarios vía innovación tecnológica. En diversos sectores –particularmente en el sector de defensa en el caso norteamericano, pero también de ciencias de la salud, de energía, de telecomunicaciones–, los intereses económicos de las empresas comenzaron a ponerse en fase con los procesos de profesionalización científica y tecnológica, y de inversión de recursos públicos en investigación y desarrollo (Mazzucato, 2014). Así, la proporción del gasto en I+D privada aumentó hasta tornarse dominante.

Y, al mismo tiempo, esa hegemonía se materializó en la orientación de las agendas de investigación: no solo en las unidades de I+D del sector privado, sino también –vía subsidios en inversiones consorciadas– en las agendas de las instituciones científicas y tecnológicas del sector público, consolidando la convergencia de intereses públicos y privados. Y, como parte de este movimiento, realizando aportes en el sostenimiento de algunas de las principales publicaciones de diversos campos científicos (con especial énfasis en las ciencias exactas y naturales), las que a su vez –en un bucle de retroalimentación– demarcaron las agendas prioritarias.

La profesionalización de los elencos gubernamentales implicó la cooperación de economistas, administradores e ingenieros en el sector público, y con ellos la adopción de criterios cuantitativos de aumento de la eficiencia del gasto y planificación de las políticas públicas. Entre ellas, las políticas

[5] El manual debe su nombre a la ciudad italiana donde, en 1962, el Grupo de Trabajo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología (NESTI, por sus siglas en inglés) acordó por primera vez un enfoque común para medir e informar estadísticas sobre I+D. El manual ha sido revisado en seis ocasiones para abordar nuevos desafíos y tener en cuenta los intereses emergentes de los usuarios. Todas las versiones se encuentran disponibles en el sitio de internet de la OCDE. Véase <<https://www.oecd.org/sti/inno/Frascati-Manual.htm>>.

de educación superior, ciencia y tecnología. Y esos criterios demandaban tanto nuevos mecanismos de rendición de cuentas como herramientas de evaluación *ex ante* que permitieran —o al menos tuvieran la apariencia de— selección legítima, distribución racional, transparencia y *accountability*.

El último elemento puesto en juego en esta convergencia se vincula directamente con el primero. Desde fines de la década de 1990, la indexación de las revistas en repositorios institucionales (públicos y privados) y su posterior jerarquización según diferentes mediciones de “impacto” derivó de relevamiento de la producción científica en instrumento de evaluación de la calidad y la productividad de los investigadores (“Manifiesto de Leiden”). Frente a la intrasubjetividad de las comunidades de pares, la evaluación de investigadores a través de la ponderación bibliométrica cuantitativa de sus publicaciones científicas mediante el índice *h*, el factor de impacto y los cuartiles de Scimago SJR según temática y disciplina, pasó a ser aceptado como un criterio objetivo y universal de calidad (Godin, 2006).

A través de esta convergencia de elementos heterogéneos se configuró una nueva alianza socio-técnica, tal que resultaba compatible con la profesionalización y proliferación de investigadores, la burocratización orientada a la eficiencia del sector público, la planificación estatal, los intereses del sector privado, la orientación estratégica de las agendas de investigación y desarrollo, la democratización vía “aumento de la transparencia” del proceso decisorio compatible con el moderno estado democrático, y, aun, el ideal de universalización de la ciencia. La alianza socio-técnica de la evaluación académica “objetiva”.

El uso de métricas refuerza el funcionamiento de la evaluación “objetiva” debido a que permite resolver un problema operativo significativo de esta alianza: el creciente volumen de evaluaciones de distintos objetos (concursos por cargos, asignación de fondos concursables, generación de nuevas instituciones, etc.). El uso de indicadores cuantitativos es sencillo de implementar y operacionalizar, y autoevidente en su justificación. Generando un bucle de retroalimentación adicional.

Esta alianza socio-técnica alcanzó tal nivel de ubicuidad e incidencia que permeó al conjunto de instituciones científicas de los países industrializados en un plazo relativamente breve, desplazando las prácticas previas, resolviendo en línea todos los problemas de la evaluación idiosincrásica, sepultando su funcionamiento, y prometiendo un futuro de desarrollo productivo, económico y social basado en un valor fundamental: la “excelencia” académica, dimensionada cuantitativamente —de forma simple y concreta, sintética y económica, exenta y objetiva, universal e intercomunitaria— por la calidad de las publicaciones científicas.

El proceso, relativamente tardío, de institucionalización moderna de la ciencia en América Latina se inicia a fines de la década de 1950 (Hurtado de Mendoza, 2010; Thomas, 1999). La creación de diferentes consejos nacionales de ciencia a lo largo de la década de 1960 consolida un proceso de formalización y creciente burocratización de procesos decisorios (Thomas, 1999). La creación de registros y carreras de investigador genera un problema a resolver: ¿con qué criterios incorporar y jerarquizar a los investigadores?

Las primeras prácticas de evaluación institucional incorporaron la evaluación “idiosincrásica” por comisiones de pares, emulando el uso estabilizado previamente en Europa (espacio de formación de doctorado de las élites científicas locales). Dos elementos resultaban de un peso simbólico particular: el prestigio del director del grupo de trabajo y la realización de estudios de posgrado en casas de altos estudios (de Europa y Estados Unidos) referenciadas según campo disciplinario.

Por otra parte, ya desde fines del siglo XIX e inicios del XX, algunos de los principales grupos académicos –y luego de investigación– intentaron emular una de las prácticas observadas en las instituciones científicas europeas: la edición de revistas científicas locales, tarea entendida como un aspecto constitutivo de la construcción de campo y conformación de comunidades temáticas a nivel nacional y, en algunos casos, regional (Vessuri, 1994).

Los viajes de formación consolidaron vínculos personales e institucionales entre los grupos locales y los laboratorios de referencia internacionales (Vessuri, 1994). Al regresar, se internalizaron usos y prácticas, emulación de equipamientos y, fundamentalmente, agendas de investigación. Sobre los vínculos preexistentes circularon nuevos becarios, generando una reproducción ampliada de esta dinámica. La adopción de nuevas prácticas de investigación, el enrolamiento en agendas *mainstream*, el liderazgo de procesos de microinstitucionalización de laboratorios, y la publicación de artículos en coautoría con referentes europeos y norteamericanos permitió (Kern y Thomas, 2014; Kreimer, 2006) al mismo tiempo: a) desarrollar nuevas capacidades, b) construir prestigio local, c) convertir ese prestigio en acceso a financiamiento, d) consolidar los grupos locales en formación, y e) posicionar a los investigadores como referencias locales, tanto en investigación como en docencia (titularidad de cátedras universitarias). Una vez estabilizado, el mecanismo tendió a retroalimentarse.

Paralelamente, al proceso de institucionalización se agregó un nuevo elemento: la profesionalización de los investigadores, con carreras *full time* en universidades e instituciones públicas de investigación y desarrollo (Prego y Vallejos, 2010).

Ya en la década de 1970, el *paper* publicado en una revista científica internacional con referato comenzó a consolidarse como el producto deseado del proceso de investigación (Kreimer, 1998), el que a su vez representaba –de forma fehaciente y verificable– la “excelencia” del investigador.

Al mismo tiempo, comenzaron a verificarse tensiones entre las prácticas consuetudinarias de evaluación “idiosincrásica” y las formas “objetivas” de evaluación, de las que participaban no solo la élite científica local sino también los miembros jóvenes de los equipos de investigación que pugnaban por desarrollar carreras profesionales y disputaban entre sí cargos, espacios y fondos concursables. Hacia fines de la década de 1990, las prácticas consuetudinarias pasaron a ser calificadas por un número creciente de investigadores –en particular de las ciencias exactas y naturales– como decisiones subjetivas y arbitrarias. En una transición no exenta de debates y contradicciones, las instituciones de investigación de la región –comenzando por los consejos nacionales de ciencia y tecnología– adoptaron incrementalmente los criterios y mecanismos institucionales de la evaluación académica basada en la ponderación de la calidad y cantidad de las publicaciones científicas, en primera instancia, el índice h y luego el cuartil (el “Q”) de las publicaciones. La tecnología de evaluación “objetiva” fue considerada por el conjunto de las comunidades científicas como una superación de los problemas de la evaluación idiosincrásica. Un avance tal que constituía una irreversibilidad del sistema institucional.

El funcionamiento de la tecnología de evaluación académica “objetiva” construyó el no-funcionamiento de cualquier alternativa. ¿Quién podría defender un regreso al pasado arbitrariamente subjetivo? ¿Los que no podían publicar un *paper* en una revista Q1? ¿Los que no alcanzaban un índice h significativo? ¿Los mediocres de las ciencias sociales y las humanidades que autofinanciaban la publicación de sus libros o publicaban en revistas locales? ¿Los que prestaban servicios tecnológicos rutinarios? ¿Los pseudocientíficos? ¿Los que ostentaban posiciones en base a su estructura de relaciones política y personales?

La tecnología de la evaluación académica “objetiva” se fue extendiendo en escala y alcance desde los Conicet y CONACYT hacia las instituciones universitarias, por una parte y hacia los institutos de tecnología, por otra, y también comenzó a aplicarse en la evaluación de proyectos financiados por fondos concursables, hasta permear el conjunto de las instituciones científicas.

ficas y tecnológicas de la región (Kreimer, 2011). Las ingenierías, las ciencias sociales y las humanidades, relativamente perjudicadas inicialmente en este cambio del sistema de premios y castigos, encontraron una solución a su problema de “discriminación”: adoptaron la tecnología de evaluación académica de la “excelencia”, ponderada objetivamente (factor de impacto + Scimago SJR + índice h).

El proceso de desarrollo institucional sostenido por instituciones de financiamiento internacional (principalmente el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial, pero también el International Development Research Centre –IDRC– canadiense y otras fuentes de recursos como los programas de cooperación europeos) –de incidencia creciente en la región desde comienzos de la década de 1960– determinó un particular sendero de desarrollo tecnológico de la evaluación académica: una forma de meta-evaluación, donde los complejos socioinstitucionales que adoptaban las nuevas prácticas de evaluación “objetiva” resultaban objetos dignos de nuevas corrientes de fondos. Y estos flujos financieros, en el contexto de presupuestos crónicamente deficitarios (donde la ciencia era considerada más un gasto que una inversión y, por lo tanto un destino no prioritario), orientaron de forma sustantiva la política pública de ciencia y tecnología. Obviamente, los grupos de investigación internacionalizados que ya respondían a esa lógica resultaron comparativamente más beneficiados. Y sus estrategias se confirmaron como las más adecuadas. Conformando un nuevo bucle de retroalimentación.

A diferencia de los procesos de interacción interinstitucional desplegados en algunos de los denominados “países centrales”, las empresas del sector privado de América Latina permanecieron fuera de esta dinámica (Arocena y Sutz, 2010; Thomas y Dagnino, 2005). Transnacionales que no realizan I+D local, pequeñas y medianas empresas que solo realizan I+D informal *in house* (Thomas, Aguiar y Fressoli, 2004). Otro tanto ocurrió con gran parte de las empresas públicas –con singulares excepciones en algunos sectores estratégicos clave, de algunos países–. Pero aun en estos casos, las unidades de I+D no interactuaban con las instituciones públicas de cyt. De modo tal que no parece arriesgado afirmar que durante gran parte del siglo xx, y aun, de los inicios del siglo xxi, en la mayoría de los países de la región, la política científica y tecnológica fue un problema de las propias comunidades científicas locales. Y cuando adquirió una mayor visibilidad relativa, de todos modos nunca fue considerada en los hechos –aunque muchas veces sí en el discurso político– un área prioritaria del Estado.

Como un subregistro de la agenda de política pública –en particular, en vigencia de administraciones “liberales”– y como un *non issue* de la agenda

estratégica empresarial privada, la política científica y tecnológica tendió a restringirse a una cuestión estatal de asignación presupuestaria, creación de agencias e instituciones de pequeño y mediano porte, aspecto secundario de políticas de educación superior, adquisición de equipamientos y asignación de subsidios (de menor cuantía relativa). Una parte sustantiva del problema de racionalización, ejecución presupuestaria, *accountability* y transparencia de estas asignaciones de recursos se solucionó mediante una tecnología legitimada y avalada internacionalmente, adecuada al rango decisorio de la comunidad beneficiaria de este tipo de inversiones (para los investigadores) / gastos (para las administraciones públicas), pertinente y válida para la racionalidad de los científicos: la evaluación académica “objetiva”, basada en la ponderación del factor de impacto, el índice h y el cuartil de los *papers*. Con lo que se construye un nuevo bucle de retroalimentación de la alianza socio-técnica.

Como en tantos otros campos de actividad humana en la región, la alianza socio-técnica en la que se desarrolla la tecnología de evaluación académica cuantitativa “objetiva” es relativamente corta, poco densa, sectorial a nivel local, pero, al mismo tiempo, fluidamente conectada –aunque de forma problemática, por incompleta y subordinada– con las tecnologías académicas de productos, procesos y formas de organización de Europa y Estados Unidos. Después de todo, si funciona a escala global –desde Japón a Gran Bretaña, desde China a Estados Unidos– ¿por qué no funcionaría aquí?

Esta sección del artículo constituye un intento de sistematizar las principales críticas formuladas, las relaciones problema-solución explícitas o implícitas en los diferentes manifiestos, así como sus alcances y derivaciones a nivel internacional y a escala regional. Así, es posible diferenciar diversos niveles y focos de objeción: desde la problematización de las unidades de medición, hasta las consecuencias sistémicas de la tecnología de evaluación cuantitativa “objetiva”. Porque en la misma escala y alcance que se extendió la práctica, también se extienden los problemas derivados de esta solución.<sup>[6]</sup> Un nuevo y creciente malestar en la cultura académica.

[6] Numerosos trabajos dan cuenta de este “malestar” en la evaluación académica basada en indicadores bibliométricos, desde fines de la década de 1990. Solo por citar algunos

Uno de los principales puntos de convergencia de las críticas denuncia una serie de problemas metodológicos de la aplicación excluyente de la tecnología de evaluación cuantitativa “objetiva”.

Mientras los defensores de los métodos cuantitativos de evaluación de publicaciones sostienen que la extensión de esta metodología permitió la generalización de mejores estándares de calidad –tanto en el plano de las disciplinas como en el de las diversas comunidades científicas nacionales–, sus objetores plantean exactamente lo contrario. En esto coinciden prácticamente todos los manifiestos: la adopción excluyente de estos métodos condujo a la degradación de la calidad académica. El método cuantitativo indujo un aumento de la productividad a expensas de la calidad de los productos. El “Manifiesto de la ciencia lenta”<sup>[7]</sup> es particularmente explícito en este sentido. No solo produjo –denuncian– una degradación en el nivel de los productos sino, en términos más amplios, de la ciencia en su conjunto y de la academia como institución social diferenciada.

En el mismo sentido, para otras posiciones críticas afines (contenidas en el “Estatuto de la desexcelencia” y el “Manifiesto académico: de la universidad ocupada a la universidad pública”<sup>[8]</sup>), el problema del productivismo responde no simplemente al método de evaluación sino al marco conceptual en el que se sustenta: la cultura de la “excelencia” sustentada normativamente por las reformas liberales adoptadas en Europa, siguiendo modelos norteamericanos de gerenciamiento empresarial. Un giro tautológico, en realidad, dado que la “excelencia” es ponderada excluyentemente por la cantidad de *papers* publicados en revistas Q1, con un elevado índice h.

¿Cómo sugieren los manifiestos resolver el problema de la degradación de la calidad? En tanto el “Manifiesto de la ciencia lenta” propone recuperar ritmos más pausados de producción que permitan la revisión cuidadosa de los productos, la “Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación”<sup>[9]</sup> (DORA, por sus siglas en inglés) promueve disociar la

■ ejemplos: Klein y Chang (2004); Narin y Hamilton (1996); Persson, Glänzel y Danell (2004); Seglen (1997). Lo significativo es que los cuestionamientos aumentaron de escala y relevancia a lo largo del tiempo, desde artículos críticos individuales a manifiestos institucionales internacionales.

[7] Véase en el presente dossier.

[8] Véanse ambos en el presente dossier.

[9] Véase en el presente dossier.

evaluación de la calidad de la producción (un artículo) del repositorio institucional de su publicación (la revista), impugnando el “factor de impacto” en dos niveles: como medición directa de la calidad del artículo (factor de impacto del documento publicado) y como evaluación indirecta del artículo (el factor de impacto de la revista se traslada automáticamente a la calidad del documento publicado).

En América Latina, en particular, la adopción del valor de “excelencia cuantitativa” y la introducción de protocolos de evaluación basados en la cuantificación de la producción a lo largo de las últimas décadas parece haber implicado tanto el aumento de la productividad como la estandarización de los productos de diferentes disciplinas, desde las ciencias exactas y naturales a las ciencias sociales y humanas. Muchos investigadores opinan que esto construyó “un piso” de calidad de la producción científica local. Al mismo tiempo, parece haber condicionado la asimilación (para algunos), subordinación (para otros) de las agendas de investigación (Dagnino y Thomas, 1997; Kreimer, 2011), los marcos teórico-conceptuales y las metodologías de investigación, a fin de lograr la aprobación de los artículos en revistas internacionales de referencia.

El aumento de la cantidad de nuevos graduados y la ampliación de los complejos institucionales de ciencia y tecnología muestra una característica más: el proceso de institucionalización interactuó fuertemente con la adopción generalizada de estas prácticas y valores. Pero produjo, para muchos críticos locales, la desterritorialización de esas agendas, prácticas y abordajes (Kreimer y Thomas, 2006; Oteiza, 1992; Vessuri, 1994).

Por otra parte, la práctica de coautoría promovida por la cooperación internacional reforzó en muchas disciplinas y áreas temáticas el sesgo desterritorializado de la producción científica latinoamericana y, aun, la subordinación de la producción local a agendas exogeneradas (Herrera, 1995 [1971]; Hurtado de Mendoza, 2010; Kreimer, 2006; Sábato y Botana, 1968; Thomas, 2007; Varsavsky, 1974a). En otros términos, el aumento cuantitativo de la producción “de excelencia” implicó –para muchos– una pérdida de la relevancia / pertinencia de las investigaciones, la estandarización de los abordajes e inhibió la generación de propuestas innovadoras, adecuadas a los desafíos de la región.

El sistema de premios y castigos de la evaluación cuantitativa basada en indicadores bibliométricos, finalmente, supone otro efecto: la visibilización o invisibilización de ciertos productos y actividades. En tanto los *papers* publicados en revistas internacionales de referencia pasan a constituirse en la unidad de medida de la calidad científica, otras actividades son secundarizadas o directamente invisibilizadas: producción de nuevos artefactos y



sistemas tecnológicos, prestación de servicios cognitivos, comunicación pública de la ciencia, actividades de vinculación y extensión, organización de redes colaborativas. A punto tal que, en algunas instituciones, la evaluación de los ingresos o promociones, la asignación de subsidios y cargos, pasa –de forma excluyente o, al menos, predominante– por el número de publicaciones, su índice h, su factor de impacto y el cuartil en el que se encuentra la revista en la que se publica.

Los sistemas de evaluación, como toda tecnología, condicionan espacios y conductas de los actores, diferencian lo posible de lo imposible, distinguen lo deseable de lo inadecuado, demarcan oportunidades y senderos de viabilidad: son la base material de las construcciones de “realidad” (Thomas, 2012).

La tecnología de evaluación cuantitativa “objetiva” ejerce agencia –directa y muy concretamente– sobre el conjunto de prácticas de los investigadores, hasta un minucioso nivel micro, de detalle. Desde la configuración del currículum, la estrategia de llenado de bases de datos y autodescripciones, las prácticas de citación, la selección de publicaciones, las estrategias de inserción institucional, hasta el diseño de agendas de investigación, la configuración de los equipos de trabajo, la adquisición de equipamientos, la construcción de vínculos nacionales e internacionales.

Los investigadores –es lógico– responden al conjunto de señales emanado por la tecnología de evaluación. No solo por un problema de construcción de prestigio o reconocimiento –en términos mertonianos–, sino por la concreta necesidad de inserción laboral, de progreso en sus carreras, de aumento de sus grados de libertad.

La tecnología de evaluación cuantitativa demarca un sendero particular (cuadro 1), al mismo tiempo que inhibe caminos alternativos.

Todas acciones necesarias para desarrollar actividades científicas en la actualidad, en cualquier lugar del mundo, realizadas por personas con vocación de producir nuevos conocimientos, de resolver problemas sociales y ambientales, de beneficiar a la humanidad. Solo que, en una “inversión carnavalesca”, la generación de condiciones y medios –la producción de observables– pasa a transformarse en un fin en sí mismo, una estrategia de supervivencia, un trabajo alienado, una operatoria delineada y condicionada por la tecnología de evaluación “objetiva”. En particular, por el conjunto acotado de observables cuantitativos (índice h, factor de impacto y cuartil de las publicaciones) que supone la aplicabilidad de esa tecnología. Así, es

### **Cuadro 1. Primer hecho estilizado: incidencia de la evaluación “objetiva” en las prácticas de los investigadores locales**

- Construir un currículum que muestre una trayectoria coherente, consistente y progresiva, que evidencie un alto grado de productividad y calidad (entendida en los términos particulares enunciados por la “excelencia académica”).
- Adquirir una formación académica que muestre su vinculación con centros de i+d de excelencia internacionales.
- Manejar estrategias de citación de terceros clave (y autocitación, ahora inhibidas por los sistemas de cálculo de citas, como contraestrategia de los constructores de indicadores, ¡claro!) y de citación cruzada en grupos de investigación o instituciones.
- Diseñar agendas de investigación orientadas por las agendas temáticas de publicación de las revistas internacionales en el campo de referencia disciplinaria (obviamente, en lo posible revistas Q1, que viabilicen un significativo índice h).
- Asegurar una inserción laboral sólida en instituciones académicas de prestigio.
- Conformar equipos de trabajo orientados a la publicación de resultados (y estrategias de dirección que garanticen la maximización de las autorías).
- Adquirir equipamientos y desarrollar capacidades técnicas que respondan al estado del arte de los temas priorizados en las publicaciones de referencia.
- Generar permanentemente recursos financieros para subsidiar esas adquisiciones, y cultivar de vínculos internacionales que garanticen coautorías y acceso a publicaciones internacionales.

Fuente: Elaboración propia.

posible verificar un doble “efecto Mateo” (Merton, 1968): a) en la búsqueda y obtención de recursos humanos y financieros y b) en la conversión de prestigio en fuente de apalancamiento de financiamiento. Tanto en el *Estatuto de la desexcelexencia* como en *Manifiesto académico: de la universidad ocupada a la universidad pública* se denuncia este comportamiento, inducido por la aplicación de las evaluaciones bibliométricas y apoyado en la normativa –neoliberal– derivada de los acuerdos de Bolonia.

Obviamente, los escenarios socioinstitucionales no son homogéneos. En algunos países, las políticas de investigación son más robustas, dan claras señales, en otros, el entramado de empresas productoras de bienes y servicios (públicas y/o privadas) demarcan agendas acordes a sus demandas estratégicas, en algunos, se despliegan densas dinámicas interactivas interinstitucionales. Pero cuando los escenarios socioinstitucionales locales son

frágiles, poco densos, caen periódicamente en crisis políticas o económicas, y las políticas son discontinuas e inconsistentes —como ocurre en América Latina normalmente—, la única señal clara para un investigador es la agencia ejercida por la tecnología de evaluación “objetiva”. De modo tal que la adopción de estas prácticas no es una opción: la “excelencia cuantitativa” es la única estrategia racional aparentemente viable.

La resolución de los problemas de subjetividad, parcialidad, inequidad, inconmensurabilidad y elevado nivel de incertidumbre del *peer review* consuetudinario son resueltos por la adopción de la evaluación “objetiva” cuantitativa mediante la generación y estandarización de observables monosémicos y autoevidentes, por lo tanto no sujetos a interpretación: los indicadores de calidad (índice h, factor de impacto y el cuartil de las publicaciones).

Esto implica, claro, que por diseño de los criterios de evaluación del sistema es conveniente dejar de lado (en las versiones más radicales) o secundarizar (en las versiones moderadas) todos los parámetros pasibles de interpretación subjetiva. Así, todo aquello que no se constituya en dato cuantificable es descartado o reducido a su mínima expresión.

De este modo, la lógica constructiva de la tecnología de evaluación “objetiva” genera una distinción epistemológica entre una diversidad de informaciones. La distinción maximiza la precisión de los datos y la economía de recursos del ejercicio de evaluación: los indicadores y los *rankings*.

Esta lógica se ha desplegado en las prácticas de evaluación aplicadas por los evaluadores institucionales en nuevos procedimientos, que procuran maximizar la economía y la precisión mediante la generación de nuevos criterios complementarios. En el plano de las unidades de observación, la lógica cuantitativa de los *papers* se ha extendido, en el caso de la producción de tecnologías, a las patentes. En algunas instituciones ha alcanzado también a libros y capítulos de libros. En pocos casos, a servicios y obras de comunicación pública de la ciencia. Estos procedimientos han dado lugar a verdaderas “tablas de equivalencias”, donde la unidad básica de medida es el artículo publicado en revista periódica con referato de alto nivel internacional: el *paper* en revista Q1. El valor del resto de la producción cuantificable es calculado en relación a fracciones de valor de esa unidad.

Esta dinámica de *path dependence* ha tendido a resolver los nuevos problemas surgidos en la aplicación de la tecnología “objetiva cuantitativa”

siguiendo el mismo principio constructivo: problemas de multiautoría, resueltos distribuyendo el valor según el orden de los autores (respetando las características de nominalidad de cada disciplina); problemas de autocitación, resueltos con la eliminación taxativa de autoreferencias (operación ahora automatizada en los motores de búsqueda); problemas de publicación en *journals* de la propia institución del autor (efecto denominado “endogamia”), resueltos mediante la disminución del valor relativo del *paper*. Así, a escala institucional, distintas comisiones de evaluación generaron nuevos coeficientes destinados a compensar efectos del “desvío” estadístico.

La confianza en el nivel de precisión de los *rankings* ha generado una tolerancia de centésimas en la diferenciación entre los evaluados. Esto es consignado abiertamente en los dictámenes de concursos de asignación de becas (por ejemplo, del Conicet, la CIC, las universidades nacionales de la Argentina), ingresos a la carrera de investigador (en el caso del Conicet), y, aun, asignación de recursos y cargos.

Es necesario reconocer que, en el plano del ejercicio mismo de la evaluación “objetiva”, la tecnología ofrece no pocas ventajas al evaluador: es simple, minimiza las operaciones, desambigua situaciones de paridad, rankea automáticamente, reduce los tiempos por unidad de expediente evaluada. Dada su reconocida “universalidad de criterio” permite rápidos consensos, tanto dentro de las propias comisiones, como en las comunidades de evaluación porque, dada la aceptación de la cultura de la evaluación académica cuantitativa, los evaluados participan de estos mismos criterios (a lo sumo, los evaluados cuestionan la omisión o error de alguna cuantificación). Y esta misma universalidad consagra el funcionamiento justo y equitativo de la tecnología “objetiva” cuantitativa.

Y, fundamentalmente, ofrece una ventaja sustantiva: la ponderación de base ya está disponible. Ha sido generada “anónimamente” por el colectivo de evaluadores de las publicaciones. El evaluador institucional se remite a esa información –mediada y tipificada por Scimago-Scopus, Google Scholar, y WoS– como “verdad” incuestionable apoyada en un aparato externo y “neutral” de indicadores. Esa doble externalidad le construye “objetividad” empírica. Esa construcción de “verdad objetiva” es asimilada al aparato de pruebas de la metodología científica. De esta manera, la práctica misma de la evaluación adquiere un estatuto de “cientificidad”.

Sin embargo, varios de los manifiestos<sup>[10]</sup> coinciden en denunciar estas prácticas como una “fetichización” de los indicadores, y cuestionan la “lógica

[10] “Estatuto de la desexcelencia”, “Manifiesto académico: de la universidad ocupada a la universidad pública”, “Manifiesto de Leiden”, “Salvar la ciencia”.

ca de la excelencia” basada en los principios de: medición, competencia y eficiencia.

Es posible observar que, en la base de la tecnología de evaluación “objetiva”, yace un problema de desplazamiento metonímico. El ideograma “excelencia” –devenido criterio necesario y suficiente de evaluación– se reifica en la cuantificación “objetiva” mediante un procedimiento de desplazamiento y reducción de sentido (una sinécdoque), de la producción del investigador a la revista en la que publica sus artículos.

Es de notar que este no es un problema de las publicaciones y sus criterios de evaluación, los que, de hecho, responden a la lógica de *peer review* cualitativo. Tampoco es un problema –al menos, en primera instancia, como veremos más adelante– de los *rankings* de publicaciones por redes de citación (*citation network*), destinados en todo caso, a jerarquizar revistas (factor de impacto + Scimago SJR). El problema radica en desplazar la cuantificación por redes de citación, devenida indicador y *ranking* de revistas y suponer que eso dice algo acerca de la calidad de la producción de un investigador y de su calidad como investigador (DORA).

Una de las ventajas de la tecnología de evaluación “objetiva” de la “excelencia” es que permite desplazar la ponderación subjetiva a una base informacional externa al evaluador. El papel del evaluador se restringe a registrar esa información en un dictamen.

Uno de los principales problemas deriva precisamente de esta ventaja: la evaluación “objetiva” viabiliza y oculta un sistema de delegación. La evaluación subjetiva del procedimiento de *peer review* de las publicaciones científicas –reducida a dato de publicación, ni siquiera a información sobre el dictamen de la publicación, cantidad de revisiones, argumentos positivos o negativos del dictamen, citas positivas o críticas– permite omitir el ejercicio mismo de evaluación de los artículos de referencia. A punto tal esta delegación funciona como criterio académico que posibilita realizar una evaluación obviando la lectura del contenido de los artículos publicados.

No es de extrañar que algunos de los manifiestos denuncien el problema de la degradación del procedimiento de *peer review* (“Salvar la ciencia”), y sus consecuencias: resultados poco confiables, errores de evaluación, que se extienden al propio sistema de evaluación de las publicaciones (“Manifiesto de Leiden”).

Frente a la incapacidad de asegurar calidad en las evaluaciones “objetivas” basadas en los criterios cuantitativos de “excelencia”, una de las soluciones –de orden operativo– propuestas por uno, el “Manifiesto de Leiden”, es delegar la solución-métrica a la categoría de “información auxiliar” del *peer review*. Otra solución propuesta para el problema metonímico –de

orden conceptual— es partir del “principio de disociación” de la calidad del producto / investigador respecto de la categorización del periódico en el que publica (DORA).

Ambas soluciones —en términos de dinámica endo-causal de la alianza— parecen restringidas, incrementales, y de escasa probabilidad de adopción. En comunidades donde el grado de aceptación de la tecnología de evaluación “objetiva” es tan elevado —a punto tal de estar “naturalizado”— y las ventajas crecientes de adopción son tan significativas, las dos respuestas parecen insuficientes para reconstruir parcialmente su funcionamiento, morigerando sus efectos negativos.

En el *core set* de la tecnología de evaluación “objetiva” subyacen dos problemas, uno conceptual y otro metodológico, de base empírica.

La base conceptual de los *rankings* de revistas está constituida sobre un nuevo desplazamiento de sentido, otra metonimia: aquella que a principios de la década de 1960 convirtió una técnica de investigación de la sociología de la ciencia: la medición de citas y la reconstrucción nominal de redes de citas y colegios invisibles, en una tecnología de categorización y jerarquización de las publicaciones científicas (Moed *et al.*, 1987). Bajo el supuesto simple de que las mejores revistas son las más citadas. Y, en un segundo nivel, mediante una operación de transducción,<sup>[11]</sup> donde la herramienta de investigación derivó en un servicio vinculado a una estructura editorial comercial.

El segundo problema, empírico, refiere a la propia construcción de esas jerarquizaciones de publicaciones: ¿quién mide?; ¿qué mide?; ¿cómo mide? Y, como cuestión derivada, ¿cuáles de esos indicadores son utilizados de forma privilegiada en los ejercicios de evaluación académica “objetiva”?; ¿qué problemas genera esa selección de indicadores?

[11] Proceso autoorganizado de generación de entidad y sentido que aparece cuando un elemento (artefacto, concepto, mecanismo o herramienta) es trasladado de un contexto sistémico a otro (Thomas y Dagnino, 2005; Thomas, 2008). La inserción de un mismo elemento en un nuevo sistema (ensamble socio-técnico, sistema local de innovación y producción, alianza socio-técnica, etc.) genera la aparición de nuevos sentidos (funciones, disfuncionalidades, efectos no deseados, etcétera).

Estos nuevos sentidos no aparecen simplemente por la agencia que los diferentes actores ejercen sobre el elemento, sino en virtud de la resignificación generada por el particular efecto “sintáctico” de la inserción del elemento en otra dinámica socio-técnica.

El proceso de estandarización de las referencias bibliográficas operaciona-  
lizado a partir de la aplicación extendida de los criterios del *Manual de  
Frascati* y los subsecuentes acuerdos y manuales de procedimiento unificó  
los asientos bibliográficos, facilitando el ejercicio de la sistematización de  
árboles de citas y el acceso ampliado a comunidades enteras del material  
bibliográfico. El posterior desarrollo de *software* de base, planillas de cálcu-  
lo, algoritmos y motores de búsqueda dio soporte material a esas técnicas.

El problema no radica allí, sino en las operaciones metonímica y meto-  
dológica en la evaluación académica “objetiva” basada en la utilización de  
la cantidad de publicaciones y citas –reforzada por el accionar de edi-  
toriales internacionales– que permiten “cualificar” el soporte de la produc-  
ción, pero no el producto de la actividad científica.

Los índices (*index*) son repositorios con distintos criterios de admisibi-  
lidad de revistas científicas, y algunos incluyen otros productos, como  
libros, ponencias y patentes. Cada índice tiene su propio indicador, y pre-  
senta indicadores comunes, que permiten rankear las revistas en función de  
algún algoritmo que pondera diferentes variables. Comprender cómo ope-  
ran esas máquinas de categorizar constituye un insumo crucial para explicar  
su funcionamiento.

Los indicadores “de calidad” más utilizados a nivel internacional en la  
evaluación académica “objetiva” son generados en los repositorios de WoS  
(factor de impacto), Scopus (Scimago SJR) y Google Scholar (índice h).

La Web of Science (WoS) –creada en 1997– es un repositorio que es la con-  
tinuación del ISI Thomson Reuters que a su vez, es el resultado de la adqui-  
sición por parte de Reuters del Thomson ISI, que a su vez es resultado de la  
adquisición por parte de la empresa Thomson del Institute for Scientific  
Information (ISI) fundado por Eugene Garfield en 1960 (Información  
Tecnológica, 2013).

Actualmente la institución propietaria de WoS es Clarivate Analytics,  
una compañía –en rigor, un grupo económico que cotiza en la Bolsa de  
Nueva York– con sedes en Filadelfia y Londres, formada en 2016, tras la  
adquisición de la división de Intellectual Property and Science Business de  
Thomson Reuters por Onex Corporation y Baring Private Equity Asia. El  
13 de mayo de 2019, Clarivate se fusionó con Churchill Capital.<sup>[12]</sup>

[12] Churchill Capital es un grupo financiero con sede legal en el estado de Delaware.

El índice raíz de la WoS es el Master Journal List. Una herramienta de búsqueda para guiar a los investigadores sobre las opciones de revistas científicas donde pueden publicar sus artículos. El Master Journal List busca revistas académicas hospedadas en el repositorio de la plataforma Web of Science. En el corazón de esta base de datos se encuentra la Web of Science Core Collection que incluye solo revistas que alcanzan “altos niveles de rigor editorial” y cumplen con “las mejores prácticas editoriales”. Web of Science contiene más de 161 millones de documentos indexados en 254 áreas temáticas.

El Master Journal List permite buscar en los siguientes subíndices, todos integrados a la plataforma Web of Science: Science Citation Index Expanded (SCIE), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (AHCI), Emerging Sources Citation Index (ESCI).

El ingreso de una revista a la WoS depende de la evaluación realizada por un grupo de curadores, que aplican los criterios de selección y permanencia. La selección inicial de la WoS Core Collections se basa en un conjunto de 24 “criterios de calidad” diseñados para evaluar el proceso de publicación y el contenido de la revista. Todas las revistas, independientemente de la disciplina, se evalúan según los mismos 24 criterios de calidad. Si la revista se aprueba, ingresa a un índice provisorio, el Emerging Sources Citation Index (ESCI).

Ingresa una Revista al ESCI, se evalúa según cuatro criterios de impacto para ser admitida finalmente en la WoS Core Collection, sumando en total 28 criterios de evaluación. De los cuatro criterios de impacto que se utilizan, tres se basan en la actividad de citación como indicador principal. El análisis de citas se realiza a nivel de la revista, del autor y de la editorial. El cuarto criterio es de “significancia”: un indicador cualitativo definido como una especialización única de la revista, una perspectiva novedosa, un enfoque regional o un contenido inusual que enriquece la cobertura de la WoS.<sup>[13]</sup>

A partir de esa base de datos del repositorio, WoS genera dos indicadores:

- *Factor de Impacto*: El Factor de Impacto se define como la media de veces que –en un año determinado– se citaron los artículos científicos publicados por una revista en los dos años anteriores. El cálculo es un promedio simple de base móvil que se realiza dividiendo el número de

[13] Para una explicación completa del proceso de evaluación de WoS, véase <<https://clarivate.com/webofsciencelgroup/wp-content/uploads/sites/2/2019/08/Journal-Evaluation.pdf>>.



veces que se citaron los artículos por la cantidad de artículos que se pueden citar publicados en los últimos dos años.<sup>[14]</sup> El Factor de Impacto está orientado a generar una jerarquización relativa de revistas.

- *Factor de Impacto de Cinco Años*: Web of Science, también calcula y publica el Factor de Impacto de Cinco Años, que es resultado de la aplicación del mismo algoritmo que el factor de impacto clásico, pero con una base móvil de cinco años.

La institución propietaria de Scopus es Elsevier, grupo editorial internacional con sede en Ámsterdam, fundado en 1880.

Scopus es una base de datos –creada en el año 2004– que indexa el contenido de 24.600 títulos activos y 5 mil editores que, según informa en su página web, “es rigurosamente examinado y seleccionado” por un comité de revisión independiente, y utiliza una rica arquitectura de metadatos subyacentes para conectar personas, ideas publicadas e instituciones.<sup>[15]</sup> Utilizando herramientas de análisis bibliométrico, Scopus genera resultados sobre citas, perfiles detallados de investigadores y líneas de investigación.

Cubre áreas de: ciencia, tecnología, medicina y ciencias sociales (incluyendo artes y humanidades). Además de revistas, tiene series monográficas, actas de congresos, libros y patentes (más de 39 millones, tomadas de cinco oficinas oficiales: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), European Patent Office (EPO), y las oficinas de patentes de Estados Unidos, Japón y Reino Unido). Su cobertura temporal es desde 1996, aunque a veces llega hasta 1970. Se actualiza diariamente.

En algunos casos, da acceso gratuito al texto completo de los documentos que incluye. También ofrece herramientas bibliométricas para evaluar el rendimiento de publicaciones y autores, según las citas recibidas por cada artículo. Estas herramientas se basan en las métricas desarrolladas por distintos expertos, como el grupo de investigación español Scimago, o el CWTS (Centre for Science and Technology Studies), de la Universidad de Leiden (Países Bajos).

[14] El factor de impacto del año 2019 de una revista se calcula dividiendo la cantidad de veces que se citaron los artículos publicados en 2017 y 2018 sobre el número total de “artículos citables” publicados en 2015 y 2016.

[15] Para mayor información, véase <<https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works>>.

- *Scimago Journal Rank (SJR)*: Creado en 2007, el SJR es un factor de medición que establece la calidad de las publicaciones científicas basándose en el recuento de citas obtenidas por cada publicación. El cálculo de este índice se realiza contabilizando el número de citas recibidas ponderando la “importancia” o “prestigio” de las revistas de las que proceden dichas citas.<sup>[16]</sup> El indicador SJR se realiza sobre el cálculo de las citas recibidas por las revistas en un periodo de tres años, otorgando un peso mayor a las citas procedentes de revistas de alto prestigio (aquellas con altas tasas de citación y baja autocitación) utilizando para ello el algoritmo de *Google PageRank*. Las publicaciones se ordenan por cuartiles (Q), clasificadas cada año en cada una de las áreas temáticas a las que se asocia. El SJR se hospeda en el Scimago Journal & Country Rank, un portal disponible al público que incluye las revistas y los indicadores científicos de cada país desarrollados a partir de la información contenida en la base de datos Scopus.

La institución responsable del SJR es Scimago: un grupo de investigación conformado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, la Universidad de Granada, la Universidad de Extremadura, la Universidad de Carlos III (Madrid) y la Universidad de Alcalá de Henares.

Google Scholar (Google Académico, en castellano), creado en 2005, es un producto de Google LLC, compañía subsidiaria de la multinacional estadounidense Alphabet Inc.

Google Scholar es un motor de búsqueda de Google que indexa contenido y bibliografía científico-académica. El sitio indexa editoriales, bibliotecas, repositorios, bases de datos bibliográficas, entre otros; y entre sus resultados se pueden encontrar citas, enlaces a libros, artículos de revistas científicas, comunicaciones y congresos, informes científico-técnicos, tesis, tesinas y archivos depositados en repositorios.

Jerarquiza los resultados usando un algoritmo similar al que utiliza Google para las búsquedas generales, aunque también usa como señal de “calidad” la revista en la que se ha publicado.

[16] Los datos de citas provienen de más de 34.100 títulos, de más de 5 mil editores internacionales y métricas de desempeño, de 239 países en todo el mundo. El SJR muestra la visibilidad de las revistas contenidas en la base de datos Scopus desde 1996. Información disponible en <<https://www.scimagojr.com/help.php?q=FAQ>>.

A través de su herramienta “citado por”, Google Académico proporciona acceso a resúmenes de artículos en los que se haya citado el artículo que se está consultando. Es esta herramienta en particular la que proporciona índices de citas, previamente solo disponibles en Scopus y en Web of Science. Los dos criterios utilizados por Google Scholar Metrics para incluir revistas en su producto son: contar con cien trabajos publicados y poseer al menos una cita (Delgado López-Cózar y Martín-Martín, 2018).

Google Scholar presenta información de los siguientes indicadores:

- *Índice h (de personas)*: El índice h es un sistema propuesto por Jorge Hirsch, investigador de la Universidad de California, en 2005, para la medición de la calidad profesional de físicos y de otros científicos, en función de la cantidad de citas que han recibido sus artículos científicos. Se calcula ordenando de mayor a menor los artículos científicos según el número de citas recibidas, siendo el índice h el número en el que coinciden el número de orden con el número de citas.<sup>[17]</sup> El Índice i10, un derivado, indica las publicaciones que se han citado al menos diez veces.
- *Índice h (de publicaciones)*:<sup>[18]</sup> El índice h de una publicación es el mayor número h de tal manera que al menos h artículos en esa publicación fueron citados al menos h veces cada uno. El h-core de una publicación es un conjunto de los principales artículos h citados de la publicación. Estos son los artículos en los que se basa el índice h. La mediana-h de una publicación es la mediana de los recuentos de citas en su h-core. La mediana h es una medida de la distribución de citas a los artículos en el h-core. El índice h5, el h5-core y la mediana h5 de una publicación son, respectivamente, el índice h, el h-core y la mediana h solo de aquellos artículos publicados en los últimos cinco años calendario.

El grado de aceptación de estos indicadores (factor de impacto, índice h, Scimago SJR) por parte de amplios sectores de las comunidades científicas es tal que muchos investigadores conocen detalladamente los índices de las publicaciones clave de su campo disciplinario. Pero paradójicamente ignoran cómo se generan, qué métodos aplican, cómo seleccionan las publicaciones y las jerarquizan, a qué intereses responden las instituciones responsables de su producción y publicación, cómo se financian, cómo se gobiernan. El grado de internalización es tal que la existencia de estos índi-

[17] Por ejemplo, si un autor tiene diez publicaciones (ordenadas según número de citas) y la quinta publicación tiene cinco citas, entonces el valor de h es 5. Fuente: <<http://guiasbuh.uhu.es/c.php?g=655120&p=4605523>>.

[18] Fuente: <<https://scholar.google.com/intl/es/scholar/metrics.html#metrics>>.

ces ha sido naturalizada, como si no fueran objeto de procesos de construcción socio-técnica.

Este es el primer dato significativo: la producción de los principales indicadores en los que se basa la evaluación de la “calidad cuantitativa” recae exclusivamente en manos de empresas privadas. Empresas que, por otra parte, no están sometidas a ningún tipo de auditoría o control público (ni estatal ni comunitario). Empresas que, además, tienen marcados intereses en la industria editorial de las publicaciones científicas, conglomerados que nuclean cientos de publicaciones científicas de las más diversas disciplinas, que inciden directamente en las dinámicas de producción y *enforcement* de regulaciones de propiedad intelectual a escala global, con capacidad de control de la circulación y acceso a bienes culturales, que obtienen lucros de la realización de negocios con empresas de base tecnológica.

El segundo dato significativo es que el negocio editorial académico ha cambiado en los últimos años. En dos niveles: el acceso electrónico y el financiamiento de la publicación de artículos por parte de los propios autores.

El acceso electrónico, aparentemente propiciatorio de una apertura, ha implicado en la práctica la necesidad de seleccionar un *set* acotado de lecturas y fuentes. Así, si bien se multiplicaron tanto la cantidad de artículos científicos como las posibilidades de acceso a los materiales digitales, la atención de los lectores académicos se ha focalizado en las revistas mejor indexadas de cada campo. No es una cuestión menor el funcionamiento de motores de búsqueda propietarios, que conducen prioritariamente a ciertos repositorios, como en el caso de Google Scholar y las firmas asociadas en el conglomerado Alphabet.

El autofinanciamiento ha implicado la generación de nuevas barreras a la entrada para la publicación de producciones de países subdesarrollados o en vías de desarrollo, con sistemas de financiamiento restringidos, y consecuentes presiones sobre las asignaciones presupuestarias. Lo que a su vez deriva en fenómenos de concentración –a nivel local– del mérito relativo, la visibilidad de esos grupos y la asignación de nuevos fondos. Un efecto de retroalimentación secundaria que refuerza los efectos concentradores de la evaluación de la “excelencia”.

El tercer dato significativo es que, frente a estas capacidades de regulación concentradas en los principales índices de referencia, a las editoriales académicas independientes (privadas o públicas, universitarias o institucionales) les resta poco margen de discrecionalidad. Así como la regla para los investigadores es *publish or perish*, para las revistas científicas es “indexarse o morir”. Porque la indexación problematiza la sostenibilidad de los periódicos, tanto como condiciona las carreras científicas.

Los criterios de selección de periódicos y documentos a ser incorporados en los repositorios y las bases de datos de los indicadores bibliométricos suponen la incorporación de un número acotado de publicaciones. Los coeficientes utilizados penalizan subdisciplinas enteras, que tienen dificultades para alcanzar los parámetros críticos de los algoritmos. También se han denunciado diversas formas de discriminación, comenzando por el idioma de publicación (Ortiz, 2009), el país de origen de los investigadores, la nacionalidad de sus instituciones de radicación, etc. (Kreimer, 2011; Velho, 1986). Y han dado lugar a no pocas arbitrariedades:

[...] al actualizar el 30 de mayo los datos del Scimago Journal & Country Rank, Latinoamérica cuenta con 830 revistas (3.3%), donde 3.9% son cuartil I, 18.4% cuartil II, 35.7% cuartil III, 40.9% cuartil IV. [...] De las 33 revistas latinoamericanas en Q1 –vean lo “sólido” del indicador–, nueve revistas apenas alcanzan veinte o menos citas en los tres años anteriores. Sí, las revistas mejor posicionadas de la región, las de alta calidad, la *crème de la crème*, en tres años apenas habían alcanzado veinte citas. De hecho, la revista *Antiguo Oriente* lleva varios años en cuartil I y apenas tuvo cuatro citas –sí, cuatro citas en tres años– y la recién incorporada *Páginas* alcanzó una cita: ¡Deplorable! (Aguado López, 2019).<sup>[19]</sup>

Dado el alto grado de concentración de la producción de índices validados a nivel internacional no parece arriesgado afirmar que se trata de una actividad oligopólica, restringida a este selecto club de tres iniciativas.

Frente a este escenario, en los últimos años han surgido alternativas orientadas a compensar los efectos negativos de estos indicadores y repositorios, sus jerarquizaciones, sus “desvíos” y su concentración. En particular, la invisibilización de producciones científicas regionales, la omisión de revistas locales, la hegemonía institucional y lingüística.

En el caso latinoamericano, las principales iniciativas se desarrollan a continuación.

SciELO (Scientific Electronic Library Online) es un proyecto de repositorio digital, creado en junio de 1998, que permite la publicación electrónica de ediciones completas de las revistas científicas mediante una

[19] Eduardo Aguado-López es fundador y director general de REDALYC.

plataforma online. El proyecto SciELO cuenta con el apoyo de diversas instituciones nacionales e internacionales vinculadas a la edición y circulación de producción científica. Tiene por objetivo explícito el “desarrollo de una metodología común para la preparación, almacenamiento, diseminación y evaluación de la literatura científica en formato electrónico”.<sup>[20]</sup> Iniciada por la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) y el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME), actualmente participan en la red SciELO los siguientes países: Sudáfrica, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Perú, Portugal, Venezuela, Bolivia, Paraguay y Uruguay.

La iniciativa surgió en 1995 en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y se convirtió en una red de cooperación regional a partir de 1997. Latindex es producto de la cooperación de una red de instituciones que se articulan para reunir y diseminar información sobre las publicaciones científicas seriadas producidas en Iberoamérica. La página web está hospedada en la UNAM. Incluye revistas de investigación científica, técnico-profesionales y de divulgación científica y cultural que se editan en América Latina, el Caribe, España y Portugal. Cuenta con dos servicios principales de información:

- *Directorio*: ofrece datos bibliográficos y de contacto de 28.513 revistas registradas.
- *Catálogo*: compuesto por las 1.714 revistas con “más altos estándares de calidad” de acuerdo con la metodología de evaluación de Latindex.

El sitio web proporciona información específica sobre las 10.473 revistas disponibles en línea, ya sea que estén registradas en el Directorio o calificadas al Catálogo. Latindex cubre todas las disciplinas,<sup>[21]</sup> clasificadas en siete grandes grupos: Artes y humanidades; Ciencias agrícolas; Ciencias de la ingeniería; Ciencias exactas y naturales; Ciencias médicas; Ciencias sociales y Multidisciplinarias. Registra publicaciones en cualquier idioma empleado en Iberoamérica.

[20] Véase: <<https://scielo.org/es/sobre-el-scielo/metodologias-y-tecnologias/>>.

[21] Véase: <<https://www.latindex.org/latindex/meto2>>.

La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (REDALYC) fue fundada por Eduardo Aguado López, Arianna Becerril García y Salvador Chávez Ávila en 2003 como un proyecto académico de la Universidad Autónoma del Estado de México bajo la responsabilidad del cuerpo académico “Difusión y Divulgación de la Ciencia”, con el fin de dar visibilidad, consolidar y mejorar la calidad editorial de las revistas de Ciencias Sociales y Humanidades de la región latinoamericana. En el 2006 se abrió a todas las áreas del conocimiento e incluyó revistas de la península ibérica.

Es un sistema que integra a su índice las revistas académicas seleccionadas de la región de América Latina y el Caribe, España y Portugal, apoyando la consolidación de revistas que comparten el modelo de publicación sin fines de lucro.

Las revistas bajo el modelo de REDALYC, cuentan con: calidad editorial y científica (revisión por pares), tecnología de publicación digital XML-JATS; política de acceso abierto sin costos por publicación o procesamiento. Explícitamente, REDALYC convoca a superar la actual evaluación de la ciencia basada en métricas como el factor de impacto, impulsando la inclusión de la ciencia local y la diversidad lingüística por el bien común.<sup>[22]</sup>

Actualmente, cuenta con: 1.369 revistas en línea, 673 instituciones de 26 países, 672.573 artículos, 51.973 fascículos y 85,744 artículos generados con XML. Presenta tres métricas sobre la revistas indexadas: 1) indicador de artículos externos / internos (institución/nacionalidad de los autores), 2) índice de internacionalización (de las autorías), 3) índice de esfuerzo editorial (producción de artículo comparado con el promedio de la disciplina).

Como es posible observar, se trata en todos los casos de iniciativas desarrolladas en el ámbito público, en contextos académico institucionales estatales. Las tres intentan explícitamente compensar los problemas de los sistemas de indexación por factor de impacto, índice h, Scimago SJR.

El cuarto dato significativo es que, pese a los esfuerzos desplegados en las dos últimas décadas, estas iniciativas han alcanzado un grado de adopción dispar en los sistemas de evaluación de los diferentes países de la región, en diferentes disciplinas (con mayor utilización en las ciencias sociales y las humanidades, precisamente las producciones más invisibilizadas por los índices estándar), y aun, en diversas instituciones científicas y tecnológicas.

[22] Véase: <<https://www.redalyc.org/>>.

En muchos casos, su uso en evaluaciones académicas es: a) secundario, complementario de la aplicación de los indicadores estándar, o b) supletorio, en caso de ausencia de información registrada en términos de factor de impacto, índice h o Scimago SJR. Por lo tanto, no alcanzaron a compensar los efectos denunciados en sus objetivos de creación.

Al igual que la producción de indicadores y la construcción de repositorios, la producción de revistas académicas en América Latina es una actividad sostenida predominantemente por grupos de investigadores radicados en instituciones públicas, con dificultades de acceso a financiamiento (tanto público como privado), trabajo editorial no remunerado, realizado de manera voluntaria. Aun así, es posible registrar en la región numerosas iniciativas editoriales, algunas sostenidas por décadas, de prestigio nacional y regional.

Sin embargo, el efecto del sistema de jerarquización de publicaciones y su práctica omisión en las bases y repositorios de Scopus/Scimago, Google Scholar y WoS, y por lo tanto, su descalificación relativa en los sistemas de evaluación basados en la “excelencia cuantitativa” problematizan estructuralmente la sostenibilidad de estas revistas. Algunas, en una tentativa por mayor visibilización, ahora son publicadas en inglés, lo que aumenta sensiblemente sus costos editoriales. La mayoría ha realizado esfuerzos para calificar en los repositorios e indicadores de SciELO, Latindex y REDALYC. Muchas se han reconvertido a soportes digitales y han implementado *softwares* de gestión OJS o propietarios. En un esfuerzo por alcanzar mayor visibilidad, recientemente SciELO ha hecho un acuerdo con Clarivate Analytics para construir el SciELO Citation Index, incorporando sus publicaciones en el sistema de cálculo de factor de impacto y producción de *rankings* de WoS. A cambio, SciELO permite que la empresa privada con fines de lucro tenga acceso y utilice la información producida en América Latina con recursos públicos.

Pero aun así, estos esfuerzos colisionan con las microprácticas de los investigadores (que prefieren reservar sus mejores productos para su publicación en revistas indexadas en el exterior) y de los evaluadores (que penalizan relativamente a los autores que publican en las revistas locales). Por otra parte, ¡claro!, las publicaciones regionales no constituyen objetos deseables para las estrategias comerciales de los grandes conglomerados editoriales internacionales. No las necesitan: respondiendo a las señales emitidas por la tecnología de evaluación cuantitativa, los investigadores latinoamericanos ya publican en sus periódicos por propia voluntad.



En el apartado anterior<sup>[23]</sup> se focalizó en los efectos más directos y lineales de la adopción de los indicadores bibliométricos cuantitativos sobre las comunidades científicas, las prácticas de los investigadores y evaluadores, los instrumentos de medición de calidad académica, y las publicaciones científicas. Pero las derivaciones de la adopción de criterios cuantitativos para la evaluación “objetiva” están lejos de agotarse con el análisis de las relaciones explicativas más inmediatas o evidentes.

A continuación, enumeramos algunos problemas sistémicos, no lineales, pero tan concretos como los anteriores. Una breve revisión de la agencia de la tecnología de evaluación “objetiva” en la alianza socio-técnica en la que se alinea y es alineada, coordina y es coordinada.

La respuesta a esta pregunta puede desplegarse en un abanico de posibilidades. Unas pocas resultan particularmente pertinentes en el presente contexto. La tecnología de jerarquización fue diseñada originariamente para operar sobre publicaciones científicas periódicas. Si bien diferentes repositorios declaran su intención de abarcar una heterogeneidad de productos, en la práctica el sistema responde a sus condiciones de origen. De modo tal que los instrumentos de medición tratan al resto de los observables a) con el mismo método de medición de citas y referencias que aplica sobre los artículos científicos, y, por lo tanto, b) genera un desplazamiento de sentido, isonomizando observables heterogéneos.

Un nuevo giro metonímico, porque, obviamente no son iguales los artículos científicos que los libros y los capítulos de libros, los que a su vez difieren de los manuales e instructivos, los textos normativos, la producción de bases de datos, patentes y expresiones de *copyright*, los textos de comunicación pública de la ciencia, videos y películas, y se diferencian más aún de los diseños y *blueprints* de artefactos y sistemas y los servicios tecnológicos. Esos observables no solo son heterogéneos por su caracterización intrínseca, sino por su forma de circulación, su escala y alcance (en términos territoriales, disciplinarios, de públicos *target*, de soportes materiales,

[23] Véase “Los problemas evidentes de la solución cuantitativa objetiva”.

de formas y tecnologías de acceso, etc.), sus formas de uso (tanto en términos cognitivos como prácticos).

Por otra parte, dada la selección *a priori* realizada para constituir los repositorios, esos “otros” observables entraron tardía y lateralmente en los sistemas de medición. Lejos de aplicar nuevos criterios para los nuevos objetos, se aplicaron los mismos criterios de selección —las citaciones de los soportes bibliográficos—. Y cuando se incluyeron criterios complementarios para dar cuenta de la heterogeneidad, en algunos casos se acudió a soluciones adjetivas más que a la generación de una reestructuración general de la arquitectura de los sistemas de jerarquización.

Pero el problema metodológico-descriptivo de los indicadores bibliométricos adquiere estatuto normativo cuando se inserta en la tecnología de evaluación “objetiva”. Inicialmente, porque la máquina de jerarquizar presenta una imagen sesgada de la producción: invisibiliza relativa o absolutamente los observables “*no-papers*”. Anota lo notable en términos cuantificables con un criterio hipersimplificado de jerarquización vertical. Esto en sí ya implica un sesgo grave, que se complica con el segundo efecto: dado que se trata de sistemas de señales de lo que es bueno o malo, deseable o no deseable, que constituye la materia prima de juicios de valor: la invisibilidad deviene disvalor.

Lo que a su vez incide, claro, en dos niveles de prácticas: a) las de los investigadores, que evidentemente —en condiciones de tiempo y disponibilidad de recursos acotadas— construyen sus agendas en virtud de la obtención de mayor visibilidad y mejor valorización (no social o productiva, entiéndase, sino en términos de evaluación académica) y b) las de los evaluadores, que lógicamente tienden a reproducir de forma ampliada los sesgos de (in)visibilidad y (des)valorización de la información de base: los indicadores cuantitativos de WoS (factor de impacto), Scopus (Scimago SJR) y Google Scholar (índice h), y los internalizan en sus dictámenes. Estos, en un nuevo bucle de retroalimentación, demarcan a su vez un sendero estratégico de premios y castigos al que responden los investigadores y la lógica de sus comunidades epistémicas.

Así, normalmente, los sistemas de evaluación de “excelencia cuantitativa”, no por un problema de “intencionalidad”, sino por una cuestión estrictamente vinculada al funcionamiento de la tecnología de evaluación “objetiva”, generan asimetrías “naturalizadas”, en contra de:

a) Las disciplinas de ciencias sociales y humanidades y, en particular las producciones de normativas político-institucionales, la planificación de políticas públicas o estrategias institucionales, la generación de capacidades de gobierno y gestión gubernamental (internacional, nacional, provincial y

municipal), los libros, la producción de materiales en video, las asesorías y consultorías, los informes técnicos.

b) Las actividades de comunicación pública de la ciencia (desde guiones de programas y series hasta la producción de fascículos, el diseño de materiales audiovisuales, el diseño de museos y exposiciones, etcétera).

c) El diseño, producción, testeo de tecnologías, donde el registro de observables se reduce, normalmente a *papers* y otras formas de propiedad intelectual (un medio secundario de comunicación en estos campos).

d) Peor destino aún les cabe a los servicios cognitivos y tecnológicos, la generación de estándares, la estandarización de procesos, la resolución de problemas, la producción de normas, la realización de diversos estudios (de control, factibilidad, riesgo ambiental o productivo), y la generación de dinámicas interinstitucionales colaborativas.

Y es de notar que muchas de estas actividades pueden requerir más tiempo, dedicación, esfuerzo, creatividad, articulación y conocimiento que la producción de la unidad de medida estándar de los sistemas de evaluación “objetiva”: primer autor de un *paper* publicado en revista Q1.

En un nuevo bucle del sistema de evaluación, los evaluadores incluidos en el marco socio-técnico de la tecnología cuantitativa “objetiva” presentan diversas objeciones metodológicas, muchas veces convertidas en el discurso en éticas o epistemológicas: “¿Cómo evaluar eso?”, “¿Cómo evitar la subjetividad?”, “¿No es injusto equiparar un artefacto a un *paper*? ¿Cómo diferenciar un servicio rutinario de una solución tecnológica creativa?”.

La reacción primaria a estas dudas es la construcción del “caso problemático”. Derivada de la previa construcción del “caso normal”. Donde dado el carácter performativo del sistema de premios y castigos, de afirmaciones y sanciones, la “normalidad” se asimila a los observables cuantitativos. En un sistema estandarizado, construido con simplificaciones reduccionistas, con escasa variables monosémicas, lo problemático “hace ruido”, genera molestias, demanda más tiempo y energía... las “anomalías” pierden.

Pero, aun en caso de intentar dar respuestas a esas preguntas, la solución a estos problemas no se encontrará en los indicadores cuantitativos estándar: los servicios no se citan, las normativas circulan por otros circuitos, los artefactos y sistemas tecnológicos no se publican. Porque la solución no es mejorar los indicadores ni ampliar los repositorios, ¡claro! Algunas instituciones científicas y tecnológicas han generado diversos mecanismos institucionales complementarios, todos ellos secundarizados respecto del principio constructivo general, del criterio matriz. Tal vez lo más increíble

es que, dada la pervasividad de la tecnología de la evaluación “objetiva”, esta invisibilización y desvalorización relativa de la producción de artefactos, sistemas y servicios ocurre aun en instituciones tecnológicas públicas de la región (institutos agronómicos, laboratorios industriales, centros de servicios técnicos) donde estas actividades y producciones son parte fundamental del trabajo.

Lo que omite la tecnología de evaluación “objetiva” también ejerce agencia –simétricamente inversa– sobre lo que no mide.

Hay diversos modos de responder a esta pregunta. Tal vez resulte más claro un argumento basado en las modelizaciones estándar de las relaciones entre producción científica y las dinámicas de innovación y cambio tecnológico.

Una de las modelizaciones más utilizadas es la denominada “Modelo lineal de innovación” (figura 1).

El modelo, explicitado por primera vez en el año 1945, plantea sintéticamente:<sup>[24]</sup>

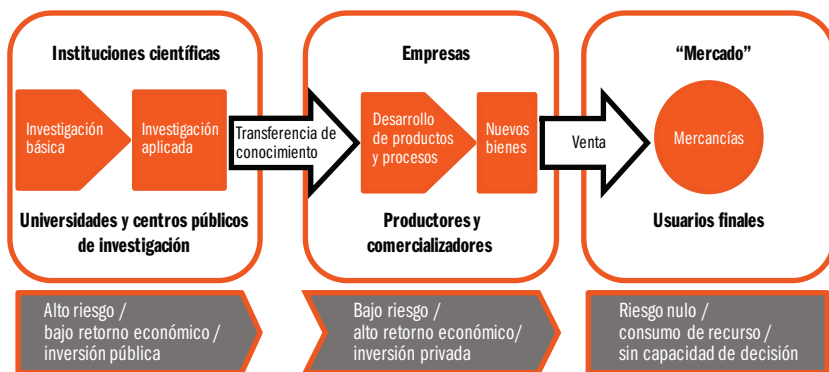
1) Existe una secuencia causal necesaria y suficiente que se inicia en la investigación básica, que da lugar a investigaciones aplicadas, las que a su vez generan nuevos prototipos, formulaciones y modelos únicos, que luego son producidos a escala, y finalmente son comercializados.

2) De este modo, acumulativo y lineal, los beneficios generados por la investigación científica –básica– llegan a los consumidores, beneficiarios y usuarios finales

3) En una división técnica del trabajo de innovación, el modelo considera que la investigación básica (y la aplicada) es poco rentable, y por lo tanto debe ser financiada por el estado. En tanto la producción de prototi-

[24] Los primeros enunciados del modelo lineal de innovación fueron realizados por Vannevar Bush (1945), como respuesta a una solicitud del presidente norteamericano Franklin D. Roosevelt. Retomados posteriormente en las primeras reuniones del directorio de la recientemente creada National Science Foundation. Para una aplicación crítica del modelo, véase Nelson (1988). Para una revisión de problemas de la aplicación del modelo lineal, véase el dossier “Ciencia, la frontera sin fin”, en *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 7, N° 14, noviembre de 1999.

**Figura 1. Modelo lineal de innovación**



Fuente: Elaboración propia.

pos, la producción a escala y la comercialización, rentables, son financiadas por la inversión privada.

4) En el ciclo virtuoso del modelo, a mayor inversión en investigación básica, mayor cantidad de innovaciones, mayores beneficios sociales.

5) Esta relación causal no puede ser evaluada *ex ante*: es imposible predecir cuándo un conocimiento básico o aplicado dará lugar a una innovación tecnológica.

Dos frases atribuidas a Bernardo Houssay, primer presidente del Conicet argentino, sintetizan la afirmación normativa del modelo: “Hay que hacer ciencia, buena ciencia. Lo demás viene por añadidura”; “La mejor manera de tener ciencia aplicada es intensificar la investigación científica fundamental, pues de ella derivarán abundantes aplicaciones” (Houssay, 1960: 11).

La evaluación académica de la producción científica desempeña un papel fundamental en esta modelización: la ciencia de calidad, tarde o temprano, da lugar a innovaciones beneficiosas para los usuarios. Es necesario asignar fondos y recursos a los mejores investigadores para maximizar los beneficios sociales de esa inversión.

Para la mayoría de los investigadores –en particular para aquellos que se autodefinen como básicos– el modelo constituye una descripción acertada del lugar de la investigación en la producción de bienes y servicios, y una legitimación de su actividad (así como de la necesidad de su libertad para el diseño de sus agendas de investigación) (Dagnino, Thomas y Davyt, 1996; Dagnino y Thomas, 1997; Kreimer y Thomas, 2006; Thomas,

2007). De hecho, el modelo lineal de innovación subyace en la justificación discursiva de la creación de unidades de I+D, la asignación de subsidios, la confección de presupuestos de ciencia y tecnología, y la formación de recursos humanos altamente calificados. Funciona, en la práctica, como la base de un discurso legitimador de la necesidad de inversión en ciencia y tecnología.

Es de notar la convergencia lógica entre el modelo lineal de innovación y la tecnología de evaluación “objetiva” basada en el criterio cuantitativo de “excelencia”. El modelo explica la necesidad de direccionar recursos, la evaluación determina a quién asignarlos. Los dos son modelos causales unidireccionales. Los dos son explicaciones lineales, simples y económicas. Combinados, constituyen una lógica consistente: una racionalidad.

El único problema del modelo lineal es que sus afirmaciones no coinciden con los resultados de los estudios de base empírica de economía de la innovación y sociología de la tecnología generados en los últimos cincuenta años.<sup>[25]</sup>

Los procesos de cambio tecnológico no funcionan así. Lejos de la linealidad, las relaciones causales son sistémicas; lejos de relaciones necesarias y suficientes, predomina un alto grado de incertidumbre; lejos de secuencias lógicas entre elementos homogéneos, predominan las relaciones heterogéneas y no-lineales: es imposible establecer *a priori* una cadena causal lineal, unidireccional, necesaria y suficiente; los conocimientos implicados en las dinámicas innovativas, lejos de restringirse a conocimientos científicos “básicos y aplicados”, abarcan una diversidad que comprende desde el sentido común, saberes consuetudinarios y/o ancestrales, costumbres y hábitos, hasta conocimientos técnicos de orden tácito. Lejos de un orden epistemológico diferenciado, en las dinámicas de cambio tecnológico los conocimientos científicos constituyen un insumo cognitivo igualado con otros de diverso orden.

La distinción entre ciencia básica (o pura, o fundamental) y ciencia aplicada –y su secuencia lógica– ha sido dejada de lado. Nuevas relaciones sociocognitivas –de mayor poder explicativo– han sido propuestas: la

[25] Por solo citar algunos ejemplos, ya clásicos en el campo de la economía de la innovación: Freeman (1987, 1988); Lundvall (1985, 1988, 1992); Nelson (1979, 1988, 1990, 1993); Nelson y Winter (1977, 1982); OCDE, (1992); Pavitt (1984); Porter (1990); Rip y Van der Meulen (1996); Rosenberg (1979, 1982). Y otros, clásicos en la sociología de la tecnología: Bijker (1995); Callon (1992, 1994); Callon, Law y Rip (1986); Hughes (1983, 1986); Latour (1992); Mulkay (1972); Pinch y Bijker (1987). Todos estos estudios refutan o contradicen la modelización lineal.

noción de tecno-ciencia (Callon, 1992; Dagnino, 2008; Latour, 1992), los marcos tecnológicos y los ensamblajes socio-técnicos (Bijker, 1995), las arenas transepistémicas (Knorr-Cetina, 1996), los conocimientos horizontales (Shinn, 2000), no encuentran ventaja analítica alguna en distinguir conocimientos básicos de aplicados.

Desde la enunciación del modelo *demand pull* (Schmookler, 1966) en adelante, la secuencia causal lineal no presenta el orden previsto. En cambio, se ha potenciado la capacidad explicativa de los modelos sistémicos, basados en hechos estilizados, por ejemplo el modelo denominado *chain linked* (Kline y Rosenberg, 1986), como el de la figura 2.

Finalmente, pero no menos relevante, las modelizaciones interactivas han sustituido las linealidades basadas en secuencias de oferta y demanda de conocimientos. Concretamente, la capacidad explicativa recae hoy en modelos de aprendizaje interactivo, con diversas modalidades de *governance*. Y es en estas nuevas modelizaciones que se revelan algunos de los aspectos más negativos de la incidencia de la evaluación basada en la “excelencia cuantitativa”:

1) Los indicadores cuantitativos generados por WoS (factor de impacto), Scopus (Scimago SJR) y Google Scholar (índice h) no se combinan con los indicadores de innovación, por ejemplo, los propuestos en el Manual de Oslo, o en el de Bogotá.<sup>[26]</sup>

2) Los indicadores cuantitativos estándar (factor de impacto, SJR, índice h), son incapaces de capturar las dimensiones de curva de aprendizaje; interactividad; colaboración entre actores heterogéneos: aportes en términos sociales, ambientales, tecno-productivos, de capacidad de resolución de problemas.

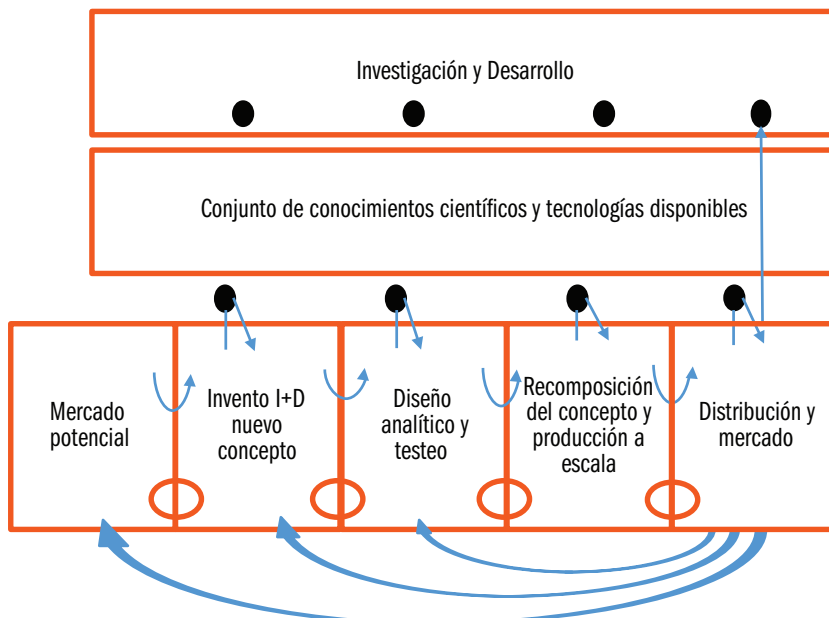
3) De hecho, al omitir estos productos y actividades, invisibilizan y desvalorizan relativamente un conjunto de acciones consideradas clave en términos de innovación y cambio tecnológico.

4) Al responder al modelo lineal, ubican a las acciones de innovación y cambio tecnológico al final de la secuencia necesaria y suficiente, como un *output* de la acumulación científico-cognitiva.

5) En su carácter de registro de la producción universal y neutral de conocimiento científico, tienden a ocultar relaciones de asimetría y hege-

[26] Elaborado en 2001 por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (Ricyt) la Organización de Estados Americanos (OEA), el Programa CYTED COLCIENCIAS/OCYT, el *Manual de Bogotá: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe* propone pautas para la normalización y construcción de los indicadores de innovación tecnológica.

**Figura 2. Modelo interactivo del proceso de innovación: Modelo *chain-linked***



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Kline y Rosenberg (1986).

monía, así como de capacidades de apropiación de los resultados de la investigación y de los lucros generados vía monopolio relativo de mercado vía innovación tecnológica.

6) Toda la literatura sobre innovación coincide en que los procesos de innovación son locales. Los indicadores bibliométricos tienden, como ya vimos, a desterritorializar las agendas de investigación.

Para observar mejor estos fenómenos, es conveniente responder a la pregunta ¿Cómo incide la adopción de los indicadores de calidad generados por WoS (factor de impacto), Scopus (Scimago SJR) y Google Scholar (índice h) en las dinámicas sistémicas de innovación y cambio tecnológico?

Es posible describir esta incidencia en el siguiente hecho estilizado (cuadro 2), que conecta las microprácticas de los investigadores con las estrategias empresariales y las macropolíticas nacionales e internacionales.

Y este hecho estilizado es tal vez una de las principales objeciones para la adopción de los indicadores generados WoS (factor de impacto), Scopus (Scimago SJR) y Google Scholar (índice h) en los países subdesarrollados o en vías de desarrollo. La aplicación universal de estos indicadores bibliométricos



## **Cuadro 2. Segundo hecho estilizado: alineamiento y coordinación de microprácticas con macropolíticas nacionales e internacionales**

- 1) Un investigador desea consolidar su carrera siguiendo el sendero virtuoso de su sistema institucional de evaluación, basado en la tecnología cuantitativa de la “excelencia”.
- 2) Intenta publicar en una revista internacional con referato que presente un mejor factor de impacto y califique como Q1 o, en el peor de los casos, como Q2.
- 3) Para lograrlo, orientará su agenda de investigación a fin de responder a la agenda temática de publicación de los principales periódicos de su campo.
- 4) Por selección de los criterios y algoritmos de WoS, Scopus/Scimago y Google Scholar, estos repositorios e indicadores priorizan las revistas que se editan en las principales universidades y centros de I+D de Europa y Estados Unidos, algunas menos ahora en China y Japón.
- 5) De modo tal que, en general, las agendas de publicación responden a las agendas de investigación de esas instituciones y, en particular, a algunos de sus grupos de investigación.
- 6) Esos grupos inciden directamente sobre la integración del cuerpo editorial, el establecimiento de los criterios de publicación, la delimitación de pertinencia temática de los artículos a publicar y la integración de los elencos de pares evaluadores.
- 7) Las agendas de investigación de esos grupos e instituciones responden a las líneas de financiamiento y subsidios que los sostienen. Tales subsidios provienen de tres fuentes:
  - a) financiamiento estatal, de los países desarrollados, determinado por instancias oficiales que diseñan estrategias (geoestrategia, desarrollo sectorial, desarrollo territorial, posicionamiento en mercados internacionales, resolución de problemas considerados prioritarios, defensa);
  - b) financiamiento de agencias internacionales (en las que los gobiernos de los países desarrollados que ocupan posiciones decisorias en el *board* reflejan y negocian sus intereses nacionales); y
  - c) financiamiento privado (estrategia de desarrollo de mercados, propiedad intelectual, generación de situaciones mono- u oligopólicas, conquista y defensa de *market shares*, creación de necesidades, demandas y deseos de los usuarios y consumidores, provisión de programas estatales, cumplimiento de contratos con el estado, provisión de servicios, etcétera).
- 8) Así, una red de vínculos contractuales de distinto tipo incide sobre la configuración de esas agendas de investigación.
- 9) Obviamente, una parte –generalmente no la principal– es a su vez configurada por la participación de miembros de las comunidades científicas y tecnológicas locales.
- 10) En paralelo, las empresas –en particular los grupos corporativos transnacionalizados– internalizaron la función de investigación y desarrollo: aspectos de esas agendas de I+D empresarial son compartidos mediante diferentes figuras contractuales y dinámicas colaborativas con los grupos de investigación de instituciones universitarias y laboratorios públicos de I+D.
- 11) Por otro lado, en un bucle de retroalimentación, las empresas proveedoras de los estados inciden sobre las políticas públicas de adquisición de artefactos y sistemas tecnológicos, direccionando los contratos en virtud de sus capacidades tecno-productivas.
- 12) Y en otro bucle complementario, muchos grupos económicos a) financian las publicaciones de referencia de campos enteros o b) como ya vimos, forman parte de los grupos económicos en los que participan las empresas que generan los indicadores.

Fuente: Elaboración propia.

tricos en los sistemas de evaluación produce efectos asimétricos sobre los sistemas de innovación y producción. ¿Cómo se produce esta asimetría?

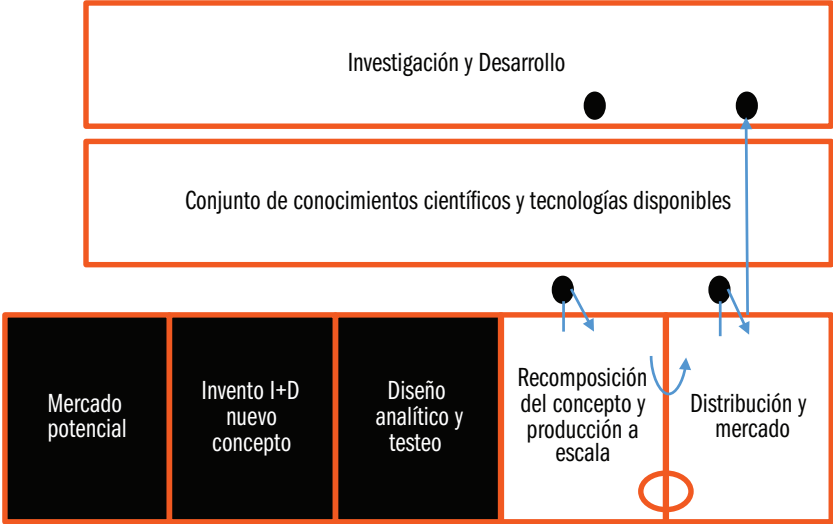
En el caso de los países desarrollados, la coordinación de estos interjuegos alinea las agendas de investigación científica con las agendas gubernamentales (nacionales e internacionales) y las estrategias de negocios de sus empresas privadas hegemónicas. Los indicadores cuantitativos de calidad constituyen un sistema de afirmaciones y sanciones que controla y encuadra esas agendas, dándoles sentido, dirección y sostenibilidad. Es importante destacar que lo hace de un modo no coercitivo, al menos para aquellos se alinean con las señales generadas por la tecnología cuantitativa de evaluación, que de hecho, no solo direcciona las agendas de investigación, sino que induce un aumento constante de la productividad. El conjunto de interacciones cierra en un círculo virtuoso, retroalimentado por servomecanismos de prestigio, asignación de recursos, posicionamiento, micropoder.

En el caso de los países de ingreso bajo (comúnmente denominados “subdesarrollados”), el alineamiento de los investigadores en redes internacionales adquiere el valor de condición de subsistencia. La coordinación de las agendas de investigación locales constituye un prerrequisito para la realización de una carrera científica: desde la formación de grado y posgrado (normalmente realizada mediante una beca de una universidad de un país central) hasta el despliegue de una investigación local –de carácter adjetivo y complementario– subordinada a una *main agenda* determinada por un grupo de referencia o la institución del país desarrollado que financia la investigación, con el que publica. O, directamente, induce la migración del investigador y su radicación en la institución de un país central, o el desempeño de funciones en una agencia internacional.

En el caso de los países de ingreso medio (o en vías de desarrollo), que han acumulado capacidades de I+D (formación de recursos humanos, equipamiento, infraestructura, institucionalización de la investigación), donde las agendas públicas –acotadas por restricciones presupuestarias, crónicas situaciones de crisis, fragilidad institucional, inestabilidad política– emiten débiles señales para las comunidades locales de investigación, y las empresas privadas –tanto nacionales como transnacionales– resuelven sus necesidades mediante la importación de sistemas productivos, equipamientos y *software*, y realizan solo escasas actividades de I+D (muchas veces restringidas al control de calidad y el análisis de materiales sustitutivos locales), las comunidades científicas reciben escasas y problemáticas interpelaciones.

Utilizando el modelo *chain linked*, estas interacciones débiles, fragmentarias y restringidas, presentes en los países de ingreso medio (como es el caso de Argentina), pueden graficarse como se muestran en la figura 3.

**Figura 3. Modelo interactivo del proceso de innovación (en la Argentina)**



Fuente: Elaboración propia a partir de Kline y Rosenberg (1986).

Las oportunidades de interacción locales son mucho más escasas, los aprendizajes limitados, los flujos financieros para I+D, restringidos. Así, las señales que emiten los sistemas tecno-productivos locales resultan débiles en relación a las señales producidas por la tecnología de evaluación “objetiva”.

En el marco de estas dinámicas socio-técnicas acotadas, la adopción de la tecnología de indicadores cuantitativos de calidad en la evaluación de los científicos resulta crucial: *publish or perish* se constituye como la principal interpelación para las comunidades científicas locales. Solo que no funciona igual que en los países desarrollados. Las agendas de investigación de los investigadores se alinean y coordinan siguiendo todos y cada uno de los 12 pasos descriptos anteriormente en el segundo hecho estilizado (cuadro 2). Cuanto mejor es el investigador, cuanto mayor su “excelencia”, en mejores condiciones se encuentra de cubrir, en particular, las acciones finales colaborativas de la secuencia.

¿El resultado? Las agendas de investigación locales son alineadas y coordinadas por la agencia de la tecnología de la evaluación “objetiva” con las agendas científicas, tecnológicas, políticas y empresariales de los países desarrollados, y desalineadas y descoordinadas de las agendas tecno-productivas y las agendas políticas y las necesidades locales. Por esto, los movimientos

de retroalimentación de agendas de investigación, políticas y tecno-productivas locales ocurre solo en contadas ocasiones, y cuando ocurre, normalmente se trata: a) de una casualidad, una excepción, un “efecto no deseado” o b) responde a una planificación estatal puntual robusta en algún sector considerado estratégico (nuclear, telecomunicaciones, informática, o a veces biomedicina).

El alineamiento externo es tal que los países en vías de desarrollo invierten sus recursos en financiar la producción de conocimientos que no son utilizados para resolver sus problemas productivos, sociales, ambientales, y hasta se endeudan (Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Mundial, etc.) para financiar esas investigaciones. O, aun, los países en vías de desarrollo invierten parte de sus escasos fondos genuinos como contrapartida de las líneas de financiamiento internacional (Programa Marco de la Comisión Europea, IDRC, etc.) para que sus investigadores puedan participar en proyectos de investigación “en cooperación” (Kreimer y Levin, 2011), diseñados en virtud de las agendas de los países desarrollados. Una nueva regla para la producción científica de los países en vías de desarrollo, que podría definirse: *pay for co-publish... or perish*.

El problema de la conversión de problemas locales en agenda de investigación científica no es una cuestión solo relacionada con países subdesarrollados o en vías de desarrollo. De hecho, también es un problema registrado en los países desarrollados. En particular, y esto es común a todos los escenarios sociopolíticos, constituye un problema de ingreso en agenda de las problemáticas de los desempoderados.

Y no debe entenderse como “desempoderado” solo a aquel grupo en condiciones de pobreza o marginalidad, sino a todo aquel que no forme parte de una *constituency* hegemónica —a nivel internacional, regional, nacional o aun, sectorial—. Obviamente, el problema de la barrera al ingreso en agenda es aún mayor cuando se trata de las dos tendencias combinadas: marginales + periféricos. Y peor aún si se trata de grupos o movimientos contrahegemónicos.

¿Por qué hacer mención de esto aquí? Porque uno de los efectos de la adopción de los indicadores bibliométricos como insumo básico de la evaluación académica es la invisibilización o secundarización de los temas

vinculados al desarrollo de los subdesarrollados, a la inclusión de los excluidos, a la generación de capacidades tecno-productivas por fuera del *mainstream*.

La pregunta pasa a ser: ¿cómo incide la tecnología de evaluación académica “objetiva” en la producción de soluciones a problemas locales? La respuesta demanda el análisis de tres movimientos de alineamiento y coordinación.

1) Por una parte, los problemas de desarrollo, justicia social, inclusión/exclusión y sostenibilidad no forman parte de la agenda de las principales publicaciones científicas de alto impacto, Q1. Prácticamente ninguna está focalizada en estos temas, ni considera estas cuestiones como un aspecto sustantivo y prioritario de un abanico temático plural.<sup>[27]</sup> Porque la mayor parte de las publicaciones, como fue explicado en el apartado anterior, alinea y coordina su agenda editorial con la agenda política de los gobiernos de países desarrollados o con la agenda de negocios de grandes empresas (normalmente transnacionales). Cerrando un nuevo bucle de retroalimentación, la contracara de este movimiento es que los grupos desempoderados lo son –al menos en parte– porque no logran ingresar sus problemas, necesidades, deseos en las agendas editoriales, en las agendas de política pública y, menos aún, ¡claro!, en las estrategias de negocios empresariales.

2) Por otra, porque los grupos de investigación reciben señales negativas para orientar sus agendas en sentido convergente con estos problemas, necesidades y deseos. Concretamente, las señales emitidas por el sistema de evaluación “objetiva” no solo son afirmativas respecto a ciertas temáticas, recortes de objeto, metodologías, desarrollo de aplicaciones, sino que son indiferentes o, aun, emiten señales negativas para el desarrollo de agendas de investigación alternativas al *mainstream*.

Esta percepción es explícitamente anotada en el manifiesto producido por el Centro STEPS, titulado “Innovación, sustentabilidad y desarrollo. Un Nuevo Manifiesto”; en este sentido, es la crítica más sistémica y abarcativa contra la evaluación académica bibliométrica.

3) El tercer nivel se vincula directamente con una construcción de sentido: la contradicción entre “calidad y relevancia (o pertinencia)” (Dagnino y Davyt, 1996). El postulado –profundamente instalado en el sentido común de muchos investigadores– es que existe una relación inversamente proporcional entre la producción científica de “excelencia” –universal– y la producción de soluciones a problemas locales de orden productivo, social, ambiental y/o político.

[27] En el mejor de los casos, da lugar a algunos números temáticos.

Los tres niveles convergen sobre los indicadores bibliométricos generados por WoS (factor de impacto), Scopus (Scimago SJR) y Google Scholar (índice h). No existe en sus respectivas configuraciones marca alguna directamente vinculada a la intención de capturar la relevancia –ni siquiera la “utilidad”– de los conocimientos publicados en los periódicos científicos. Aun la referencia a contenidos tecnológicos en Google Scholar –en términos de patentes y propiedad intelectual– en nada se vincula al aporte en términos de resolución de problema alguno.<sup>[28]</sup>

Nada dicen los indicadores bibliométricos respecto a la satisfacción de necesidades; la vinculación con agendas sociales, económicas o políticas; el desarrollo de aprendizajes colaborativos, la vinculación con instituciones heterogéneas. Y menos aún, acerca del relacionamiento con grupos desempoderados (ONG, organizaciones sociales de base, cooperativas de trabajo, sindicatos, etc.), o del abordaje de problemas urgentes.

Frente a estas “omisiones” en los indicadores bibliométricos en los que se basa la evaluación “objetiva”, no es casual que la “excelencia cuantitativa” se haya constituido en un valor intracomunitario, y la tecnología de evaluación a partir de ese ideograma en un ejercicio indiferente al resto de la sociedad. Para muchos críticos, la evaluación académica “objetiva” deviene –de este modo– una práctica elitista, excluyente, cuando no corporativa.

¡Claro que los indicadores bibliométricos no miden esto! Porque no fueron diseñados en ese sentido. Obviamente, el problema no radica allí, sino en el papel central y privilegiado que desempeñan en la tecnología de evaluación académica “objetiva”. De hecho, se presentan aquí dos problemas, retroalimentados entre sí: 1) el desplazamiento de sentido de indicadores bibliométricos en indicadores de calidad académica; 2) el reduccionismo de la calidad académica a los términos unidimensionales de los indicadores.<sup>[29]</sup>

La problematización de la evaluación de la “relevancia” es de orden ideológico, metodológico y práctico. a) En el plano ideológico, desde los indicadores “objetivos”, los criterios de evaluación de “relevancia” y “utilidad” son percibidos como idiosincrásicos, subjetivos, arbitrarios. b) En el orden meto-

[28] La incidencia del cuarto criterio “significancia” de consideración de las publicaciones ESCI de WoS tampoco tienen efectos significativos sobre los indicadores bibliométricos en este sentido.

[29] En una nueva y problemática “inversión carnavalesca” de muchos evaluadores, uno de los supuestos derivados de la evaluación “objetiva cuantitativa” es que por el mero hecho de ser citado, un artículo es relevante y útil. Aun aceptando el argumento, la siguiente pregunta lógica es ¿útil para quién, más allá de la propia comunidad científica? Y para responderla, los índices bibliométricos carecen de soluciones.

dológico, la evaluación de la relevancia es un ejercicio engorroso, difícil de operacionalizar y de legitimar. Evidentemente además, c) en el plano práctico, demanda mucho más tiempo, energía y conocimiento evaluar relevancia en términos cualitativos que relevar calidad en términos cuantitativos: no existe nada similar al factor de impacto, el Scimago SJR o el índice h.

Y aun, existe un problema agregado de asimetría entre los complejos institucionales de investigación y desarrollo de países desarrollados y en vías de desarrollo. En los primeros, las instituciones de I+D están integradas en una densa trama de interacciones en alianzas socio-técnicas extensas y activas, de sus dinámicos sistemas nacionales de innovación y producción. En los segundos, en cambio, por diferentes motivos que exceden a este trabajo,<sup>[30]</sup> las instituciones de I+D despliegan estrategias de supervivencia o crecimiento discontinuo, al ritmo de las inestabilidades políticas y las crisis económicas. Así, las señales de la tecnología de evaluación “objetiva” y la persecución de la “excelencia cuantitativa” resultan –también en este nivel de análisis– mucho más consistentes y robustas que las demandas por soluciones a problemas locales.

De modo tal que el predominio de la tecnología de la evaluación “objetiva” no implica que no existan en los países en desarrollo múltiples iniciativas de investigación orientadas al desarrollo de aplicaciones potenciales. De hecho, uno de los problemas de los complejos institucionales de investigación es un fenómeno denominado CANA (ciencia “aplicable” no aplicada) (Kreimer y Thomas, 2006): la implementación de proyectos de investigación y desarrollo orientados “explícitamente” al desarrollo de aplicaciones que no superan una instancia de investigación preliminar, el diseño de *blueprints*, el desarrollo de prototipos, que no alcanzan a convertirse en artefactos o sistemas producidos, utilizados o comercializados ni en la solución de problemas tecno-productivos ni en la resolución de problemas sociales o ambientales locales.<sup>[31]</sup> Aunque algunos de sus resultados son a veces utilizados en los aparatos productivos de países desarrollados.<sup>[32]</sup> La

[30] Véase, Cassiolato y Lastres (2000), Cassiolato, Lastres y Maciel (2003), Dutrénit y Sutz (2013), López (2002), Puchet Anyul y Ruiz Nápoles (2008), Thomas *et al.* (2013).

[31] Es posible registrar un comportamiento alternativo, igualmente problemático. Frente a la intención de generar insumos económica, social o ambientalmente útiles, y al mismo tiempo desarrollar carreras institucionales sólidas, algunos grupos de investigación y desarrollo han adoptado estrategias desdobladas, una agenda de investigación correspondiente a investigación científica y otra al desarrollo de artefactos y sistemas, servicios, y vinculación tecnológica (Vaccarezza y Zabala, 2003).

[32] El alineamiento produce resultados asimétricos en los proyectos en cooperación. En ocasiones, los resultados divergen: el grupo de un país desarrollado no solo publica, sino

explicación de este problema vincula directamente la construcción imaginaria de un usuario potencial por parte de un investigador con el diseño de convocatorias –locales o internacionales– sobre la base de la tecnología de evaluación “objetiva”.<sup>[33]</sup>

La verificación de esta incapacidad de la evaluación bibliométrica “objetiva” llevó al IDRC canadiense a cambiar su tecnología de evaluación, incorporando dimensiones de “relevancia”, incluyendo “factibilidad”, “potencial de uso” y participación de los usuarios en el proceso de construcción del problema de investigación, el desarrollo y la implementación de las soluciones (IDRC, 2017). Algo similar fue implementado en la Argentina, en la evaluación de proyectos del Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS-MINCYT).

La aplicación de la tecnología de evaluación “objetiva” induce un último efecto negativo en relación al desarrollo de investigaciones orientadas a la resolución de problemas locales en la región. A fin de adecuarse a los criterios de evaluación de las revistas con alto índice de impacto y Q1, los investigadores diseñan agendas que implican una operación de deslocalización y desterritorialización de sus resultados. Y, en muchos casos, esta segunda operación deriva, en la práctica, en una reterritorialización, en un esfuerzo por traspolar lo local/regional en “universal”.

En muchas ocasiones, este no es un problema para los grupos de investigación radicados en países desarrollados, en particular, para los grupos *mainstream*: muchos de los problemas tecno-productivos, sociales, políticos, ambientales identificados en un país desarrollado son considerados por omisión como universales. Y, con ello, muchas veces se considera que si algo fue descrito, analizado y explicado en un país central, un artículo sobre la misma temática producido en un país subdesarrollado o en vías de desarrollo es redundante o no requiere mayor profundización, no al menos en una revista de alta circulación internacional. De modo tal que los resultados de investigación alcanzados en países en vías de desarrollo ocupan lugares secundarios en las agendas de publicación de las revistas periódicas científicas. Como, por otra parte, el sesgo a favor de la producción de los países

■ que además convierte el conocimiento generado en nuevos artefactos, sistemas o servicios, en tanto el grupo de un país subdesarrollado logra publicar y capacitar a sus becarios (Kern y Thomas, 2014). En otras dinámicas, el conocimiento generado en países subdesarrollados es utilizado en reivindicaciones de patentes de grupos o empresas de países desarrollados, sin participación alguna en titularidad de la propiedad intelectual (Codner, Becerra y Díaz, 2012).

[33] Para mayores detalles de esta dinámica sociocognitiva, analizados en estudios de caso y sectoriales, véase Bortz y Thomas (2019).



desarrollados en estos casos está reforzado por supuestos de mayor confiabilidad de los resultados, adopción de técnicas, “estado del arte” y respaldo institucional, y en otro nivel, por un mayor potencial de citas, la objeción editorial parece justificada.

Este sesgo de desterritorialización/reterritorialización de las agendas de investigación se materializa en dos niveles de problemas: a) el recorte temático, la selección de objetos de análisis, el abordaje analítico-conceptual y la producción de base empírica de las investigaciones (particularmente en ciencias sociales y humanidades, pero también en estudios ambientales, salud humana, biología, geología, etc.) y b) la escasa y relativa valorización de los desarrollos tecnológicos locales. De este modo, también, las agendas de I+D son sobredeterminadas por las agendas de publicación de las principales revistas de cada campo: a mayor adecuación “universal”, mayor inadecuación local.

Y finalmente, pero tal vez mucho más importante, la mayor parte de los problemas locales de los países subdesarrollados y en vías de desarrollo: desigualdad, hambre, déficit habitacional, riesgo ambiental, exclusión, acceso problemático a bienes y servicios (agua potable, energía, transporte, comunicaciones, saneamiento), requieren nuevos conocimientos que muchas veces resulta tan ocioso como difícil convertir en un artículo aceptable por una revista Q1. Tal vez –se podría objetar– sería más sencillo publicar en revistas locales, nacionales o regionales. Pero –en un nuevo bucle disuasivo– esas son, precisamente, las publicaciones de menor valor relativo –cuando no nulo– en términos de la tecnología de la “excelencia cuantitativa”.

Esto no deja de constituir una paradoja de las comunidades científicas latinoamericanas, mayoritariamente definidas como “progresistas”: la adopción de una tecnología de evaluación “objetiva” que inhibe –sanciona relativamente– las agendas de investigación orientadas a la resolución de los acuciantes problemas sociales y ambientales locales.

Obviamente, es un ejercicio arduo analizar la incidencia de una tecnología singular sobre un área completa de las políticas públicas. El análisis socio-técnico provee una herramienta clave para realizar tal ejercicio: el concepto de alianzas socio-técnicas.

Si bien ya ha sido operacionalizada parcialmente a lo largo del presente trabajo, la herramienta analítica “alianza socio-técnica” alcanza en este punto el nivel de unidad de análisis. De modo tal que la pregunta por la relación entre agendas de investigación y las políticas públicas de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo puede ser reformulada en los siguientes términos: ¿cómo incide la tecnología de evaluación objetiva en la alianza socio-técnica de las políticas públicas de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo latinoamericanas? Evidentemente, el análisis del conjunto de relaciones explicativas excede el alcance del presente trabajo. De modo tal que resulta conveniente restringir su alcance a un conjunto de observaciones significativas, directamente relacionadas con el objetivo de este artículo.

El análisis racional de las políticas públicas diferencia normalmente una serie de articulaciones de distinto nivel: acciones, tácticas, estrategias, políticas, racionalidades e ideologías. Obviamente, no se trata de un proceso lineal. Aunque, en tanto modelo explicativo, cada nivel guarda relación con el posterior. Así, las tácticas y estrategias explican las acciones. Aquellas, a su vez, son explicadas por la orientación de las políticas, y estas por racionalidades y sus fundamentos de orden ideológico.

En una política diseñada bajo la racionalidad del modelo lineal de innovación es lógica la valorización de lo que el modelo denomina “ciencia básica” y “ciencia aplicada” como momento inicial y foco de la política pública de ciencia y tecnología. Como ya fue planteado en el apartado anterior, la tecnología de evaluación “objetiva” desempeña un papel fundamental en la secuencia lineal: constituye un instrumento y una acción práctica que opera designando lo que es bueno, deseable, adecuado y viable para el logro de los objetivos de la política científica y tecnológica. Así, la tecnología de evaluación “objetiva” aparece –en el sentido común de quienes adoptan el modelo lineal como definición ideológica y base de su racionalidad– como un instrumento necesario (y suficiente) para desencadenar una secuencia que conduce a la generación de innovaciones, la acumulación económica y el desarrollo económico y social.

Dado que la tecnología de evaluación “objetiva” –como toda acción de evaluación institucionalizada– constituye un mecanismo de alineamiento y coordinación mediante la asignación de valores y la racionalización de una matriz material de afirmaciones y sanciones, no debe ser interpretada simplemente como un “instrumento didáctico”, sino como un sistema de control, un modelo de acción y un principio de autorreproducción ampliada. Porque la evaluación “objetiva” no es, en sentido socio-técnico, más que un instrumento de política.

[es] necesario extender “la agencia de otros” a fin de incluir la agencia de máquinas, así como la de actores humanos, dado que las tecnologías pueden ser instrumentalizadas para realizar ciertos objetivos. Dado que poder es un concepto relacional, es ejercido antes que poseído. El poder es también ubicuo y se encuentra presente en todas las relaciones e interacciones. Al tomar al poder como una capacidad resulta más fácil analizar a las interacciones como gobernadas por algo más que estrategias conscientes (Bijker, 1995: 262).

A la luz de las investigaciones de base empírica desarrolladas a lo largo de los últimos cincuenta años sobre dinámicas de innovación y desarrollo no solo se ha mostrado, como hemos visto en el apartado “la calidad de la producción medida por factor de impacto + Scimago SJR de la publicación”, que la calidad de la producción básica y aplicada es insuficiente para disparar procesos de innovación y desarrollo, sino que todo el modelo lineal es inadecuado. En el presente apartado en particular, la respuesta a la pregunta por la incidencia de la tecnología de evaluación “objetiva” adquiere así otra dimensión: ¿esta tecnología de evaluación es funcional para el despliegue de procesos de innovación, cambio tecnológico, producción de bienes y servicios y generación de dinámicas de desarrollo local?

Desde una perspectiva sistémica, los niveles de respuesta de la pregunta –formulada en estos términos– son diversos, y deben tener en cuenta no solo lo que la tecnología de evaluación considera, visibiliza, facilita o promueve, sino también lo que omite, invisibiliza, dificulta o inhibe.

Gran parte de la respuesta ya ha sido formulada en los apartados anteriores. Pero resta aún integrarlos en un plano de análisis político sistémico:

1) Coconstrucción de los investigadores y las agendas de investigación de forma alineada y coordinada con la tecnología de evaluación “objetiva”: una dinámica de reproducción ampliada que internaliza, reifica y valoriza el ideograma de “excelencia cuantitativa”, desarrollando comportamientos productivistas y reproduciendo y estabilizando sus formas institucionales.

2) Perfil monolítico del investigador: dado su instrumental acotado, monosémico y monovariado, la tecnología de evaluación “objetiva” tiende a generar un tipo único de actor: el científico orientado a la publicación de *papers* en revistas de alto factor de impacto, caracterizadas como Q1, con el objetivo de alcanzar un índice h elevado en su disciplina. E inhibe el surgimiento de otros perfiles, adecuados a diferentes circunstancias, desafíos cognitivos y productivos, territorios, problemáticas, necesarios para dinamizar sistemas de innovación y producción locales. De hecho, inhibe el surgimiento de perfiles transdisciplinarios.

3) Estructura de encuadramiento: la tecnología de evaluación opera de forma asimétrica frente a diferentes perfiles de investigador. En tanto evalúa a los que responden al modelo “por lo que informan”, evalúa negativamente a los perfiles alternativos “por lo que no informan”. A punto tal que muchos investigadores que despliegan actividades de producción tecnológica y de prestación de servicios cognitivos solo informan su producción de publicaciones.

4) Identificación de problemas de investigación: el *rankeo* de publicaciones constituye un indicador robusto de prioridades temáticas, comparativamente más significativo que las señales de resolución de necesidades, demandas y problemas de orden local o regional.

5) Invisibilización de procesos de aprendizaje interactivos locales: ninguno de los indicadores de la evaluación objetiva registra estas acciones. Convertidos en la base cognitiva –necesaria y suficiente– construyen el demérito relativo de estos procesos. Esto no sería mayor inconveniente, si no fuera por una cuestión crítica: toda la literatura sobre innovación coincide en su absoluta relevancia en los procesos de cambio tecnológico y productivo.

6) Asignación de recursos: el criterio de excelencia bibliométrico aplicado como variable suficiente en la evaluación académica da lugar a una secuencia de asignación de recursos directamente –e indirectamente– vinculada y alineada a agendas productivas y estrategias estatales y empresariales del exterior.

7) Redes colaborativas: en términos relativos, la evaluación objetiva premia la articulación en redes internacionales de investigación (y desarrollo) y sanciona la consolidación de redes nacionales o regionales locales.

8) Sustitución de importaciones: en caso de adopción de estrategias de desarrollo que implique total o parcialmente acciones orientadas a la sustitución de importaciones, dada la “falta de originalidad” de los productos de I+D carecen de interés para ser objeto de publicación internacional.

9) Desarrollo de tecnologías: las señales emitidas por la evaluación “objetiva” a favor de los *papers* son tales que operan en contra de la adopción de agendas de I+D orientadas a la producción de tecnologías (de producto, de proceso y de organización, principalmente de estas últimas). Por lo tanto, problematizan los encadenamientos directamente relacionados con la generación local de innovaciones y el despliegue de procesos de desarrollo de capacidades tecno-productivas locales.<sup>[34]</sup> Lo mismo ocurre res-

[34] En los estudios de base empírica sobre vinculación entre instituciones de I+D y empresas (públicas y privadas) de producción de bienes y servicios la prestación de servicios

pecto de otros productos de investigación y de la prestación de servicios cognitivos de diferente índole, por ejemplo: los vinculados a la producción de nuevas normativas o a la denuncia de injusticias o ilícitos, o la generación de productos vinculados con la comunicación pública de la ciencia y la tecnología.

10) Inercialidad: la consistencia de las afirmaciones y sanciones de la tecnología de evaluación “objetiva” es tal que blindo el sistema de I+D frente a la posible adopción de alternativas o el cambio de prácticas. Así, en particular, la táctica de enunciar objetivos políticos esperados en las convocatorias de fondos concursables es insuficiente para alterar la orientación de las agendas de investigación. La contratáctica inercial es adecuar nominalmente los proyectos de investigación a los términos de las convocatorias, pero sin alterar sustantivamente la agenda real de investigación.

11) Constitución de alianzas socio-técnicas: las señales emitidas por la tecnología de evaluación “objetiva” inducen el alineamiento y coordinación de las agendas locales de investigación en redes de cooperación internacional. Esto en sí no implica inconveniente alguno. Salvo por el hecho crucial de que inciden sobre la planificación de los evaluados de modo tal que las únicas interacciones privilegiadas se verifiquen con alianzas externas al campo de acción de las políticas públicas locales. El problema es aún mayor, ¡claro!, si esta incidencia es tal que dificulta el alineamiento y coordinación de alianzas socio-técnicas locales y su gobernabilidad.

Así, en la práctica, es posible explicar al menos algunos aspectos de la pregunta, formulada en numerosas oportunidades desde la racionalidad lineal: ¿por qué las capacidades científicas de la región, acumuladas a lo largo del tiempo, con significativas inversiones públicas y calidad demostrada por las publicaciones de los científicos latinoamericanos en revistas internacionales no tiene un correlato en dinámicas innovativas locales? La respuesta más simple y directa es: porque es falsa la afirmación –de sentido común– que sostiene que “los *papers* se transforman en patentes”.

En este apartado del artículo, en particular, la respuesta es: porque la tecnología de evaluación “objetiva” desalinea y descoordina las acciones de los investigadores –y de los evaluadores– de toda política pública de ciencia y tecnología –y de toda estrategia institucional de I+D– orientada a promo-

■  
tecnológicos (aun los de menor complejidad) desempeñan un papel central: la conformación de vínculos de confianza y el ingreso de potenciales desarrollos en la agenda tecnoproductiva de las empresas. Obviamente, los indicadores bibliométricos son incapaces de capturar estas curvas acumulativas.

ver innovación y desarrollo local. Por un lado, circula la producción de *papers*. Por otro, el problemático y discontinuo esfuerzo tecno-productivo local.<sup>[35]</sup>

La descoordinación no se explica por tensiones entre la política pública y las estrategias de negocios –como es posible verificar en algunos países desarrollados–. Porque en el caso latinoamericano más del 65% de la actividad de I+D es financiada exclusivamente por el estado (Unesco, 2010 y Ricyt, 2019).

Obviamente, podría plantearse que la escasez de demandas por parte del sector productivo local emite insuficientes señales, poco significativas para la conformación de una agenda de investigación que vaya a su encuentro (lo que la literatura denomina “déficit de demanda”). Pero esa dificultad implicaría, precisamente, la necesidad de una tecnología de evaluación que premiara e incentivara la generación de interacciones (no simplemente de “ofertas” para un usuario imaginario) con el sector productivo –público y privado– local, no que las invisibilice o sancione.

Claro que esto no ocurre por igual en todos los sectores, en todas las instituciones, en todas las subdisciplinas, en todas las líneas de trabajo. Es que no ocurre precisamente en aquellas comunidades de investigación que interactúan con terceros (por ejemplo producción agrícola o salud humana o animal; también en producciones consideradas “estratégicas” por los gobiernos), de tal modo que están abiertos a recibir otras señales, otras interpelaciones, otras interacciones. Pero, como ya vimos en los apartados anteriores, son precisamente estos grupos de investigación los que tienen mayores dificultades al someterse a la agencia de la tecnología de evaluación “objetiva”. Con lo que un nuevo bucle de retroalimentación se cierra.

En términos político-ideológicos, finalmente, es posible identificar una trayectoria histórica paradójica.

Las comunidades científicas latinoamericanas superaron un pasado de arbitrariedades, prebendas y abusos de poder sustentados por una intrincada trama de vínculos interpersonales, políticos y académicos, una élite que utilizaba una tecnología de evaluación por pares de forma subjetiva y poco transparente para el logro de resultado amañados. Esto se acentuó, en particular, durante la gestión de gobiernos de facto. Trabajosamente, las comunidades científicas construyeron el no-funcionamiento de esa tecnología y

[35] La verificación de esta lógica “esquizoide”, de hecho, carece de toda novedad. Ya fue sostenida –con diversas líneas argumentales– por los primeros críticos a las propuestas lineales de OEA y Unesco formuladas en la década del 1960: Herrera (1995 [1971]); Sábato (1971); Sábato y Botana (1968); Varsavsky (1974a, 1974b, 1975), entre otros.

sostuvieron el ideologema de la “excelencia académica cuantitativa”, y la tecnología de la evaluación “objetiva” como una solución a los problemas generados en el *ancien regime*.

Hoy, las comunidades de investigación latinoamericanas responden, mayoritariamente, a configuraciones ideológicas progresistas: explicitan su preocupación por la desigualdad y la exclusión; postulan que el desarrollo de ciencia local es una acción estratégica para la resolución de los problemas sociales, laborales, sanitarios, productivos. Participan en iniciativas políticas de izquierda y centroizquierda; trabajan orgullosamente en universidades e instituciones públicas de I+D; se enrolan en causas de justicia social, defensa y ampliación de derechos (de género, de minorías, de excluidos), en defensa de las autonomías nacionales y regionales, en defensa del derecho de autodeterminación de los pueblos.

Pero, tal vez en virtud de esta historia, estos investigadores progresistas aceptan sin cuestionamientos o, aún, defienden, invistiéndola de “neutralidad” política, una tecnología de evaluación basada en tres instrumentos bibliométricos (índice de impacto, Scimago SJR e índice h) metodológicamente sesgados, producidos por corporaciones transnacionales, vinculadas directamente con intereses editoriales y redes de apropiación de la producción intelectual, justificada por una ideología de la calidad definida en términos de “excelencia cuantitativa”, que no guarda relación alguna con los valores políticos y sociales que suscriben. No deja de ser significativo que, en general, ignoren los contenidos de los manifiestos: lejos de una restauración conservadora, todos denuncian por diferentes vías la “no-neutralidad” –tanto del sistema de evaluación cuantitativa como del sistema de producción de los índices– así como sus múltiples efectos negativos y regresivos sobre la producción científica y tecnológica.

Esta nueva paradoja, esta construcción de sentido “progresista” de la tecnología de evaluación “objetiva” constituye un último bucle de retroalimentación: un ciclo que atraviesa la configuración ideológica de los actores, invisibiliza su funcionamiento político, y convierte la jerarquización arbitraria y exógena en práctica intracomunitaria democratizadora, acallando y deslegitimando toda voz disidente.

Tal vez el problema principal, en términos político-sistémicos, de la tecnología de evaluación “objetiva” –y del ideologema de “excelencia cuantitativa” en el que se sustenta– es que adquirió tal escala socioinstitucional y tal alcance en términos de construcción del imaginario comunitario científico que superó el nivel de “instrumento de política” para convertirse en la principal interpelación que orienta el accionar de científicos y tecnólogos. En tal grado que todas las otras señales de política de ciencia, tecnología

innovación y desarrollo resultan comparativamente débiles para orientar las agendas de investigación y desarrollo.

En el nivel de análisis de la alianza socio-técnica se devela claramente que, para los países en vías de desarrollo, la tecnología de evaluación académica “objetiva” no es simplemente un problema sectorial, intracomunitario. No solo porque la generación de capacidades cognitivas –científicas y tecnológicas– es “consensuadamente” reconocida por todos los actores políticos como una cuestión estratégica. Sino porque el sistema de evaluación académica es la principal interpelación que reciben investigadores y tecnólogos ante la débil agencia de las políticas de investigación y desarrollo. Porque cuando los sistemas político-decisionarios son frágiles, los sistemas tecno-productivos están poco desarrollados, las desigualdades sociales y de recursos materiales son flagrantes, y las estrategias gubernamentales se restringen a apagar los incendios de la coyuntura... las débiles señales generadas por las políticas de investigación y desarrollo son sustituidas por lo más claro, consistente, evidente, inmediato y previsible que interpela a un investigador o un tecnólogo: el sistema de evaluación académica.

Más concretamente, porque –en tales condiciones– la tecnología de evaluación académica “objetiva” deviene –por omisión y sustitución– la única y concreta política científica y tecnológica.

A lo largo del artículo se analizaron diversas formas en que la evaluación académica basada en indicadores bibliométricos incide sobre las prácticas de investigadores y evaluadores, la agencia de los instrumentos, la configuración de agendas de investigación, la determinación de posiciones relativas de poder, la construcción institucional, las dinámicas sociocognitivas, el alcance de las políticas públicas, el comportamiento de los sistemas locales de innovación y producción. Se desplegó así un viaje que conectó micro-prácticas de actores científicos y tecnológicos con macrodinámicas políticas, sociales, económicas y tecno-productivas.

Resta por realizar un ejercicio integrador, conectar y mapear todos estos análisis focales en un único objeto: la alianza socio-técnica de la incidencia de la tecnología de evaluación “objetiva” y los índices bibliométricos, las producciones de publicaciones, el financiamiento de la I+D y el ideograma de la “excelencia” en el conjunto de relaciones interconectadas, y sus bucles de retroalimentación (figura 4). Solo así es posible visualizar la escala de la problemática, situar los niveles de cuestionamiento de los manifiestos, com-



prender el alcance de los diferentes cuestionamientos, y avanzar –liminarmente– sobre el diseño y la viabilidad de diversos niveles de solución. Porque todo “malestar” es un síntoma, no es “el problema”. Y es necesario no confundirlos, para evitar la tentativa ilusoria de paliar los síntomas en lugar de solucionar los problemas.

En la figura 4 se grafica la alianza socio-técnica en la que se integra dinámicamente la tecnología de evaluación “objetiva”. Este gráfico recopila los elementos más significativos y sus relaciones e interjuegos, desarrollados en los apartados anteriores.

Como puede observarse, esta alianza está construida alrededor de una serie acotada de puntos de pasaje obligatorios, compuesto por cuatro elementos: tres tecnologías<sup>[36]</sup> (la tecnología de evaluación “objetiva”; los indicadores bibliométricos –factor de impacto, índice h y Scimago SJR–, y las tecnologías utilizadas por las publicaciones científicas –evaluación, edición, selección, etc.–) y una forma de retorno (el financiamiento). De estos cuatro elementos que se vinculan entre sí, se deprenen una serie de relaciones entre elementos heterogéneos que dan forma a la alianza socio-técnica que construye el funcionamiento de la tecnología de evaluación “objetiva”, a la vez que esta construye el funcionamiento de otros elementos que pertenecen a esa misma alianza.<sup>[37]</sup>

La tecnología evaluación “objetiva” funciona debido a una serie de capacidades relacionales:

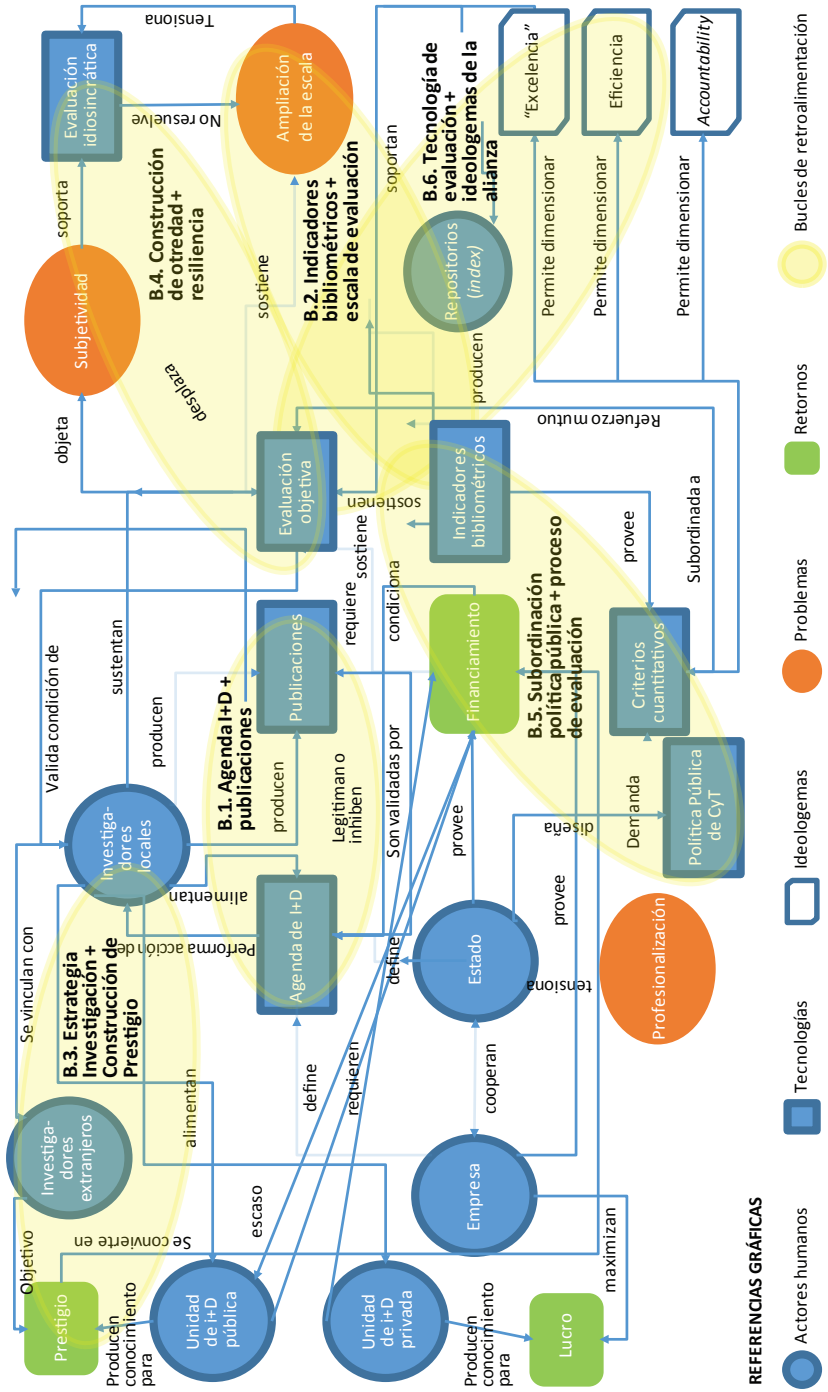
1) *Capacidad de resolución de problemas.* La tecnología de evaluación “objetiva” tiene la capacidad de resolver problemas en múltiples formas: el problema de la subjetividad de la evaluación idiosincrática, el de la ampliación de la escala de evaluación y el de generación de criterios cuantitativos de evaluación demandados por la profesionalización del sector gubernamental.

2) *Capacidad de alineamiento y coordinación de agendas heterogéneas.* La tecnología de evaluación “objetiva” posibilita el alineamiento y la coordinación de una multiplicidad de agendas: las agendas de I+D, con las de las

[36] A fin de simplificar el argumento, no hemos diferenciado aquí entre tecnologías de producto, proceso y organización.

[37] Esta doble vía de explicación de funcionamiento, a diferentes escalas, se debe al carácter fractal del concepto de alianza sociotécnica.

**Figura 4. Alianza socio-técnica de la tecnología de evaluación "objetiva"**



**REFERENCIAS GRÁFICAS**

- Actores humanos
- Tecnologías
- Ideologemas
- Problemas
- Retornos
- Bucle de retroalimentación

Fuente: Elaboración propia.

publicaciones científicas, con los financiamientos, con las estrategias de investigación de los investigadores. En la medida en que la evaluación objetiva se sostiene sobre la existencia de publicaciones, estas a su vez legitiman las agendas de I+D (que, a su vez, validan la pertinencia de las publicaciones). Sobre esas agendas de I+D trabajan los grupos de I+D públicos y privados que pugnan por obtener financiamiento (el cual resulta escaso).

3) *Capacidad de constituirse como base empírica del ideograma “excelencia”*: la tecnología de evaluación “objetiva” se construye y legitima sobre la base de indicadores bibliométricos, generados por repositorios internacionales, que satisfacen los requerimientos “confiabilidad” y “cientificidad” de evaluación basada en el ideograma de “excelencia cuantitativa”. Al mismo tiempo, la aplicación generalizada de indicadores bibliométricos en la evaluación académica legitima y construye la utilidad y el funcionamiento de los propios indicadores.

4) *Capacidad de asignar “premios”*. La alianza socio-técnica provee de “premios” al sistema de evaluación académica. Retribuye con prestigio a los investigadores; con financiamiento a las unidades de I+D, a las revistas y a los repositorios; con mayores tasas de lucro a las empresas. La evaluación “objetiva” funciona como mecanismo legítimo de regulación y asignación de esos premios.

5) *Capacidad de parametrización racional*. La alianza socio-técnica permite parametrizar cuantitativamente ideogramas como “accountability”, “eficiencia” y “excelencia”.<sup>[38]</sup> Estos ideogramas, a su vez, dan marco ideológico y racionalidad a la tecnología de evaluación “objetiva”.

6) *Capacidad de autogobierno de la alianza*. La alianza socio-técnica de la tecnología de evaluación “objetiva” adquiere autonomía relativa, subordinando las políticas públicas diseñadas por los Estados (en particular, de los países subdesarrollados y en vías de desarrollo). Esto debido a que las políticas se tensionan bajo escenarios de escases de recursos, por lo tanto, se opta por financiar a los “mejores”, a aquellos que representan los criterios de “excelencia”, que por definición (de esta alianza) son los que muestran mejores indicadores bibliométricos. En el mismo sentido, blindan la agenda de investigación y desarrollo a temáticas de los grupos desempoderados, reproduciendo de forma ampliada relaciones hegemónicas.

Así, la alianza socio-técnica construye el funcionamiento de la tecnología de evaluación “objetiva”, al mismo tiempo que esta tecnología cohesiona –de forma ubicua y fluida– la alianza. La dinámica de esta alianza socio-

[38] Entre otros que podrían ser incluidos en esta alianza.

técnica presenta –al menos– seis bucles de retroalimentación que la refuerzan y consolidan (los bucles están representados en la figura 4 con transparencias amarillas):

1) *Primer bucle: agenda de I+D + publicaciones.* La convergencia de intereses públicos y privados (las múltiples relaciones de cooperación implícita o explícita que se despliegan en la alianza) se operacionaliza en la definición de las agendas de investigación: no solo en las unidades de I+D del sector privado, sino también –vía subsidios en inversiones consorciadas– en las agendas de las instituciones científicas y tecnológicas del sector público. Una proporción significativa del financiamiento (público y privado) para el sector de ciencia y tecnología se orienta a las principales publicaciones de diversos campos científicos, las que a su vez (construyendo el primer bucle de retroalimentación) demarcan las agendas prioritarias.

2) *Segundo bucle: construcción de indicadores bibliométricos + escala de evaluación.* El uso de métricas permite resolver un problema operativo significativo de esta alianza: el creciente volumen de evaluaciones de distintos objetos (concursos por cargos, asignación de fondos, generación de nuevas instituciones, etc.). La tecnología de evaluación “objetiva” es sencilla de implementar y operacionalizar (autoevidente en su justificación), permitiendo “procesar” en forma “fiable” grandes volúmenes de expedientes. En la medida en que aumenta la cantidad de investigadores y el volumen y diversidad de su producción (las unidades de información a evaluar), la necesidad de procesar mayores volúmenes de datos crece y, por extensión, el “valor” operativo de los indicadores bibliométricos se refuerza como parte de un bucle de retroalimentación.

3) *Tercer bucle: estrategia de los investigadores + construcción de prestigio vía “excelencia cuantitativa”.* Los investigadores de países en vías de desarrollo y subdesarrollados se vinculan estructuralmente con grupos de investigación internacional, buscando desarrollar nuevas capacidades a fines de construir prestigio local. Convierten ese prestigio en acceso a financiamiento y consolidan sus grupos locales en formación. El funcionamiento de la alianza reproduce este ciclo y lo refuerza.

4) *Cuarto bucle: construcción de otredad + resiliencia.* La adopción incremental de una tecnología de evaluación “objetiva” basada en indicadores bibliométricos (el índice de impacto, el índice h y el cuartil “Q” del SJR) se consolida como alternativa racional contra otra tecnología alternativa, descalificada por “subjetiva”, idiosincrásica. Así, precisamente en la medida en que la tecnología de evaluación “objetiva” es cuestionada, aumenta el grado de resiliencia. Todo cuestionamiento se convierte en riesgo de retroceso, toda alternativa cualitativa es “conservadora”.

5) *Quinto bucle: subordinación de la política pública + proceso de evaluación*: La alianza presenta un bucle que se forma entre la adopción de tecnologías de evaluación “objetiva”, la determinación de la asignación de financiamiento y la política pública efectiva de ciencia y tecnología. En la práctica, la política científica y tecnológica implícita (Herrera, 1995 [1971]) es definida por el propio proceso de evaluación, en la medida que este define qué proyectos se financian (y por lo tanto que agenda de problemas se prioriza), cuáles grupos de investigación se refuerzan (con recursos humanos y materiales), cuáles instituciones se privilegian y —obviamente— cuáles no. Los flujos de fondos, en sistemas con escasez estructural de financiamiento, se orientan de forma sustantiva bajo criterios de “mejor asignación”, generando un *efecto mateo* que favorece a los grupos de investigación que ya han sabido acumular prestigio y, obviamente, los grupos de investigación internacionalizados resultan comparativamente los más beneficiados. Así, la política pública local queda subsumida a la lógica de la agenda de I+D internacional dado que los grupos de investigación exitosos internacionalizan dentro de la alianza local la agenda internacional, que a su vez, es premiada por la política local como resultado de la aplicación de la tecnología de evaluación “objetiva”.

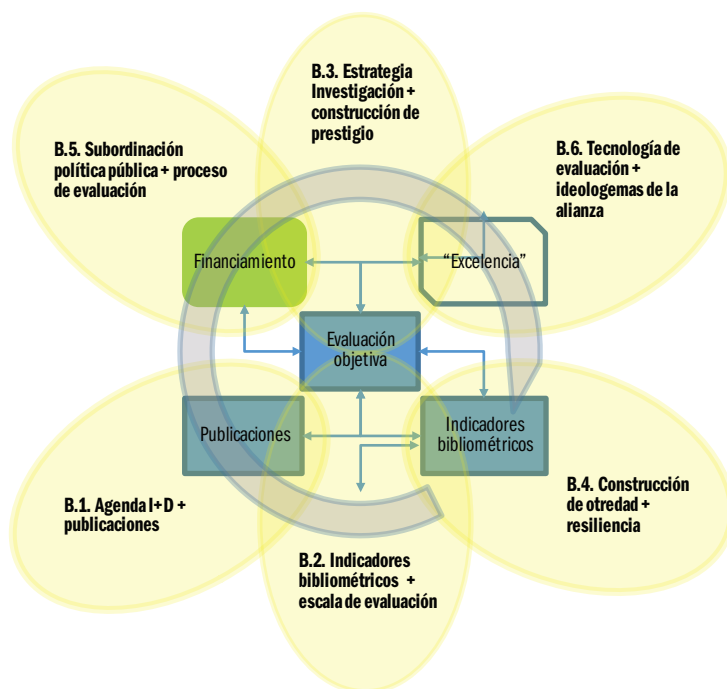
6) *Sexto bucle: Tecnología de evaluación “objetiva” + ideologemas de la alianza*. La necesidad de satisfacer los “requisitos” de eficiencia, *accountability* y excelencia (justificados por la mejor asignación de recursos escasos) se resuelve utilizando indicadores bibliométricos, una tecnología (diseñada, producida y financiada) por empresas internacionales (los repositorios), lo que se traduce para el sistema en términos de validación internacional, ajeno a —y por esto “a salvo” de— los intereses locales. Los indicadores bibliométricos “universales” adquieren, de este modo, un estatuto ético, reforzando no solo su utilidad práctica, sino su neutralidad política.

Lejos de problemas parciales, vinculados a aspectos de instrumentalización de la evaluación, criterios de construcción y uso de indicadores, comportamientos excepcionales de algunos evaluadores, inconvenientes de implementación, efectos no deseados, la (re)construcción de estos bucles de retroalimentación evidencia la densa trama de interjuegos autoorganizados que dan sustento y funcionamiento a la alianza sociotécnica de la tecnología de evaluación “objetiva”.

¿Bastará con cambiar alguno de estos elementos para resolver los problemas generados por esta tecnología? Para responder esta pregunta, es necesario realizar un nuevo análisis, en rigor, un metaanálisis de la alianza socio-técnica.

A diferencia de la figura 4, donde la alianza socio-técnica explicaba el funcionamiento de la tecnología de evaluación “objetiva” por sus elementos constitutivos y sus capacidades relacionales e interactivas, en esta sección de las conclusiones presentamos una alianza socio-técnica en flujo (figura 5), buscando mostrar, en particular, tres niveles de alineamiento y coordinación que viabilizan la estabilización de la generación, diseño, producción, adopción, uso, adopción y adecuación de la tecnología de evaluación “objetiva” y la construcción de su funcionamiento. Este metaanálisis permite comprender los grados de endocausalidad y cohesión de la alianza, a fin de ponderar la viabilidad de posibles cambios de tecnología de evaluación académica.

**Figura 5. Alianza socio-técnica en clave de meta-análisis**



REFERENCIAS GRÁFICAS

- Tecnologías
- Ideologemas
- Retornos
- Bucles de retroalimentación
- Path-dependence

Fuente: elaboración propia.

La evaluación académica no es un inocente ejercicio donde el *input* es la información y el *output* es la jerarquización, ni siquiera una máquina lineal: un sistema cerrado, constituido por elementos discretos y relaciones causales proporcionales. Los puntos de pasaje obligatorio de esta alianza socio-técnica son cuatro elementos que se interrelacionan entre sí en torno a la tecnología de evaluación “objetiva”.

Esos elementos son: 1) los indicadores bibliométricos (factor de impacto, índice h y Scimago SJR); 2) las publicaciones (todas aquellas que son alcanzadas por la medición de esos indicadores cuantitativos, desde *papers* individuales hasta empresas editoriales, así como las tecnologías utilizadas por estas publicaciones científicas –evaluación, edición, selección, etc.–); 3) el financiamiento (desde la disponibilidad de fondos producto de condiciones macroeconómicas fiscales y financieras; la propensión a la inversión en I+D por parte de las empresas; el cumplimiento de compromisos internacionales de inversión; las leyes locales que establecen requerimientos mínimos de gasto sobre el Producto Interno Bruto (PIB); hasta la decisión política de un partido de gobierno de financiar el sector de ciencia y tecnología); y, 4) como eje constitutivo articulador, el ideograma de “excelencia” (y el corpus ideológico que explica su sentido y existencia).

Es posible sintetizar las capacidades relacionales de estos cuatro elementos de este modo: la “excelencia” es un valor buscado por las publicaciones, es el criterio discriminador de asignación de financiamiento, constituye la necesidad “objetiva” de construir indicadores bibliométricos. Y, al mismo tiempo, los indicadores bibliométricos miden la “excelencia”, se constituyen como medida cuantitativa para la asignación de fondos y dan orden (jerarquía) a las publicaciones. Y, a la vez, las publicaciones son el soporte material sobre lo cual se puede medir (utilizando los indicadores bibliométricos), reciben financiamiento y legitiman agendas de I+D que serán financiadas y se constituyen en ámbitos de prestigio, de “excelencia”, que finalmente permiten que investigadores y grupos de investigación accedan al financiamiento de sus actividades. Y finalmente, pero también en forma sincrónica, el financiamiento existe (y se sostiene) porque es posible medir su eficiencia en términos de indicadores bibliométricos que evalúan publicaciones (productos de la inversión en I+D) que generan prestigio –reifican su capacidad– y dotan a una comunidad (la científica) de su carácter diferencial de “excelencia”.

En términos sistémicos, todos los puntos de pasaje obligatorio funcionan de forma fractal: desde las microprácticas de los investigadores y eva-

luadores hasta las macrodinámicas políticas y la gobernanza de los sistemas nacionales de innovación y producción. Y se comportan –pese a su heterogeneidad– de forma solidaria, en términos de un único sistema socio-técnico. Tal heterogeneidad y complejidad podrían interpretarse como fragilidad de la alianza: la eliminación o modificación de uno de los elementos podría alterar su funcionamiento identitario.

¿Qué protege y consolida a la alianza –y sus principales elementos constitutivos– ante eventuales cambios? Los bucles de retroalimentación.

La tecnología de evaluación “objetiva” ejerce a través de agencias múltiples y diversas (en formas concretas: como matriz material de afirmaciones y sanciones) sobre un sistema heterogéneo y abierto de actores, actividades y relaciones de construcción de sentido, valorización y poder.

Los seis bucles de retroalimentación antes enumerados son:

1. Agenda de I+D + publicaciones.
2. Construcción de indicadores bibliométricos + escala de evaluación.
3. Estrategia de los investigadores + construcción de prestigio vía “excelencia cuantitativa”.
4. Construcción de otredad + resiliencia.
5. Subordinación de la política pública + proceso de evaluación.
6. Tecnología de evaluación “objetiva” + ideologemas de la alianza.

Estos no operan de manera aislada. Se articulan todos en relación con los puntos de pasaje obligatorio de la alianza. De este modo, los bucles de retroalimentación refuerzan –como lazos redundantes– las capacidades relacionales de la alianza en términos dinámicos.

La articulación de los bucles de retroalimentación explica la existencia y evolución de la alianza socio-técnica de la tecnología de evaluación “objetiva”, su capacidad de subsumir todo nuevo elemento a su lógica constitutiva, de subordinar toda trayectoria disciplinaria a su racionalidad, de abroquelarse defensivamente ante toda objeción y, aun, de construir un área negociable de protección que preserve los puntos de pasaje obligatorio y sus interrelaciones mutuas.

Las capacidades relacionales y los bucles de retroalimentación no funcionan en forma aislada, interjuegan solidariamente entre sí, a punto tal que la alianza de la tecnología de evaluación “objetiva” –en sí misma– se comporta como un bucle integrador, generando un tercer nivel de estabilización.



La integración de los procesos contenidos en los bucles de retroalimentación constituye una forma de funcionamiento de la alianza en términos de *path-dependence* (la curva celeste translúcida de la figura 5).

La estabilización de un artefacto, norma o práctica material constituye una forma de funcionamiento consensuada por los diferentes actores y grupos sociales relevantes y que logra imponer su agencia sobre un conjunto antagónico de artefactos, normas o prácticas. Los bucles de retroalimentación se potencian entre sí, generando irreversibilidad en el funcionamiento estabilizado de la tecnología de evaluación “objetiva”.

En realidad, para el análisis socio-técnico el consenso que permite estabilizar una tecnología tiene dos significados complementarios: en primer lugar, el consenso que implica el reconocimiento de una forma de funcionamiento estabilizada constituye algo más que la construcción de un significado compartido. La estabilización es un proceso performativo: al reconocerse que una tecnología funciona de determinada manera, los actores pueden adecuar conductas, formas de uso y prácticas alrededor del nuevo estándar (de hecho, el estándar impulsa un proceso de coconstrucción entre tecnologías y usuarios). Este proceso de convergencia alrededor de determinada tecnología o práctica permite establecer patrones de repetición y aprendizajes comunes en torno a este.

En segundo lugar, al tiempo que la alianza socio-técnica construye funcionamientos estables, también genera formas sociales estables. Así, Bruno Latour (1998) afirma que la “tecnología es la sociedad hecha para que dure”, y Trevor Pinch (2008) considera que la estandarización tecnológica implica al mismo tiempo un proceso de institucionalización social. Cuanto más estables sean las alianzas socio-técnicas articuladas alrededor de una práctica o tecnología, mayores pueden llegar a ser los costos de reemplazo o modificación de esta. La estabilización como proceso de irreversibilización socio-técnica implica determinar el funcionamiento de estructuras y conductas socio-técnicas. Aquello que para los weberianos constituiría un proceso de construcción de “jaulas de hierro” (Weber, 2003 [1904-1905]) puede implicar también la aparición de ganancias incrementales a partir del uso (Callon, 1992). Debido a la facilidad con que este punto puede llevar a debates sobre qué es el determinismo tecnológico es preciso ser cuidadosos: el grado de irreversibilización de una tecnología no es intrínseco a esta sino que debe relacionarse con la variedad de opciones con que cuentan los actores en caso de considerar un reemplazo.

Finalmente, los procesos de escalamiento también son relevantes para considerar de qué manera se construyen los procesos de irreversibilización. Si se observa este proceso a través del lente de la teoría económica, la construcción de tecnologías estabilizadas que devienen estandarizadas puede resultar fundamental para ampliar la escala de producción y distribución de productos y permitir así la construcción de un mercado masivo de consumo (Chandler, 1990). El reverso del aumento de la escala de producción (y uso) de una tecnología o artefacto es la construcción de procesos de irreversibilización que llegan a limitar o desalentar la construcción de alternativas tecnológicas.

La virtud de la alianza socio-técnica de la tecnología de evaluación “objetiva” es que logra desplazar e invisibilizar alternativas. El “malestar de la cultura” contenido en los manifiestos parece la explicitación de posiciones que aún no logran construir una alianza socio-técnica capaz de transformar el actual sistema de evaluación académica.

Desde esta perspectiva analítica es posible observar que detrás de las diferentes críticas y propuestas de los diversos manifiestos hay diferentes construcciones de problema, diferentes asignaciones sentido, diferentes consideraciones de escala y alcance, y se desprenden, por lo tanto, diversas y divergentes soluciones a los problemas así identificados. En el cuadro 3 se presenta una síntesis de estas diferencias.

¿Es viable implementar estos cambios? Y, en caso afirmativo, ¿cuál es su capacidad de revertir la alianza socio-técnica de la tecnología de la evaluación “objetiva”?

No todos los caminos conducen a Roma. En tanto las soluciones puntuales y parciales son de implementación relativamente más simple (de hecho algunas ya están implementándose) y suponen menores niveles de resistencia y dificultad operativa, cuanto más sistémicas son las soluciones, más requieren el alineamiento y coordinación con otras políticas públicas, con planificaciones y regulaciones institucionales, con estrategias de las empresas (públicas y privadas) productoras de bienes y servicios, con las capacidades, demandas y necesidades de la sociedad civil. Nuevas interacciones, nuevas dinámicas socio-técnicas colaborativas, nuevos bucles de retroalimentación.

Al mismo tiempo, es de notar que las soluciones puntuales presentan una escasa capacidad de agencia para transformar la incidencia sistémica de

**Cuadro 3. Síntesis de diferencias entre relaciones problemas-solución**

Alcance	Caracterización del problema	Soluciones derivadas
<b>Puntual</b> (restringido a mejoras en el funcionamiento de la tecnología de evaluación cuantitativa)	Metodología sesgada de producción de los indicadores bibliométricos	Revisión metodológica de producción de indicadores bibliométricos
	Criterios acotados de selección de publicaciones	Ampliación de los criterios de selección de publicaciones – valorización de revistas locales
	Algoritmos acotados	Revisión de algoritmos
	Repositorios acotados	Ampliación de los repositorios
	Jerarquizaciones arbitrarias de categorías	Rejerarquización de categorías
	Una institución responsable	Pluralización de instituciones responsables
	Sesgo territorial	Producción de indicadores regionales
	Sesgo disciplinario	Producción de indicadores transdisciplinarios
	Sesgo temático	Pluralización temática
	Sesgo lingüístico	Compensación / igualación lingüística
	Invisibilización de papers de países de países sub y en vías de desarrollo	Diversificación de la producción de indicadores y <i>rankings</i> en la evaluación
<b>Parcial</b> (a escala de la comunidades científicas y los criterios de evaluación)	Uso central e intensivo de indicadores bibliométricos estándar	Uso suplementario de indicadores bibliométricos <i>ad hoc</i>
	Excelencia cuantitativa	Calidad cualitativa y relevancia
	Métricas restringidas de los evaluadores	Diversificación de formas de ponderación de calidad
	Evaluación monovariable	Evaluación multivariable
	Restricción a <i>papers</i>	Ampliación a diversidad de productos de I+D y otras actividades CYT
	Foco en la productividad cuantitativa y eficiencia	Foco en la calidad cualitativa y la relevancia
	Ritmo acelerado-productivismo	Desaceleración –cuidado de la calidad y confiabilidad unitaria
	Escasa calidad del conocimiento producido por aceleración productivista	Mejora de la calidad por desaceleración

**Cuadro 3** (continúa)

<b>Alcance</b>	<b>Caracterización del problema</b>	<b>Soluciones derivadas</b>
<b>Parcial</b> (continuación)	Ciencia contestable y sin uso	Recuperación del prestigio y la utilidad
	Dinámica competitiva	Dinámica colaborativa intracomunitaria
	Escasa confiabilidad	Aumento de la confiabilidad
	Restricción de criterios de evaluación	Evaluación multicriterio
	Prácticas comunitarias (tiempos, capacidades de los evaluadores)	Capacitación de evaluadores + menor intensidad
	Sustitución del <i>peer review</i>	Reformulación del <i>peer review</i>
	Prioridad de uso de indicadores cuantitativos	Uso complementario de indicadores cuantitativos
	Propiedad intelectual	Utilización del conocimiento por usuarios y adoptantes
<b>Sistémico</b> (relaciones investigación, innovación desarrollo ambiente)	Modelización lineal	Adopción de modelos sistémicos
	Planificación lineal	Planificación estratégica sistémica - no-lineal
	Evaluación intracomunitaria	Incorporación de actores extracomunitarios en el ejercicio de la evaluación
	Inhibición de aprendizajes por interacción	Promoción y valorización de aprendizajes por interacción
	Perfil monolítico del investigador	Pluralidad de perfiles de I+D
	Agendas de investigación exogeneradas	Agendas de investigación intrarregionales
	Agendas de investigación desconectadas de agendas políticas, de producción, sociales locales	Coordinación de agendas de investigación con políticas de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo locales
	Alineamiento y coordinación en alianzas extrarregionales	Alineamiento y coordinación en alianzas locales (y complementariamente internacionales)
	Construcción ideal de usuarios potenciales	Vinculación con usuarios y adoptantes reales

Fuente: Elaboración propia.

la tecnología de evaluación cuantitativa “objetiva”. En rigor, las puntuales solo alteran incrementalmente las unidades de medición, reproduciendo la lógica general de la calidad cuantitativa y sus restricciones. En tanto las parciales, focalizadas en el plano de las instituciones de I+D, dependen de las formas comunitarias de concepción e implementación de los cambios en las tecnologías y prácticas.

Dado que la tecnología de evaluación “objetiva” está internalizada en el sentido común de las comunidades de I+D, la introducción de cambios incrementales puede derivar en alteraciones poco significativas respecto de la morigeración o eliminación de los efectos negativos de su funcionamiento.

Esto supone un riesgo para los procesos de cambio orientados a resolver los efectos negativos de la tecnología de evaluación “objetiva”, a “mejorar la evaluación académica” sobre la base de una estrategia de transición “mixta”, que combine los indicadores cuantitativos con nuevas variables cualitativas. La resiliencia de las propias comunidades científicas puede generar “efectos de autoorganización secundaria”<sup>[39]</sup> que esterilicen el potencial de cambio, traduciendo las nuevas variables “cualitativas” en términos “objetivo cuantitativos”, subsumiendo los nuevos criterios en la racionalidad anterior.

En las soluciones sistémicas –que incorporan críticamente los niveles puntuales y parciales– en cambio, el foco del análisis y la planificación de la cuestión deja de ser la pregunta cómo funcionaría mejor el sistema de evaluación cuantitativa vigente, de respuesta incremental, para pasar a generar soluciones radicales a la pregunta: ¿cuáles son las señales que debe emitir el sistema de evaluación para alinearse y coordinarse con las estrategias de desarrollo nacional y regional?, o bien ¿cuáles tecnologías de evaluación son socio-técnicamente adecuadas para promover procesos de generación de conocimientos, artefactos y sistemas orientados a viabilizar procesos de desarrollo inclusivo sustentable, a generar espacios de libertad y justicia, a consolidar la democracia y la igualdad?

Porque a escala sistémica, el problema no se resuelve simplemente con un cambio de los criterios de evaluación, con el agregado de nuevas unidades de cuantificación, o la adición de algunas variables cualitativas comple-

[39] Hay autoorganización secundaria cuando un nuevo elemento es introducido en una dinámica ya constituida (Debrun, Gonzales y Pessoa, 1996). Toda introducción de un nuevo artefacto en un sistema preexistente será inexorablemente objeto de las dinámicas endocausales del sistema o alianza en la que se incluya. Esto nunca es lineal, ni proporcional, ni racional.

mentarias. Cada uno de estos cambios *—per se—* carece de la agencia suficiente para construir el no-funcionamiento de la tecnología de evaluación “objetiva”, de alterar sus derivaciones sistémicas en términos de: procesos de concentración de poder, conformación de prácticas hegemónicas, invisibilización de problemáticas locales, conformación de perfiles monolíticos, desterritorialización del conocimiento, inhibición de procesos de desarrollo tecnoproductivo local. Obviamente hay problemas globales que resolver, pero aún estos requieren diagnósticos, análisis, conocimientos, capacidades, diseño de soluciones tecnológicas y regulaciones, socio-técnicamente adecuadas las condiciones y situaciones locales, nacionales y regionales: sistemas socioeconómicos, regímenes políticos, escenarios ambientales, disponibilidad de recursos, necesidades y deseos de la población, configuraciones ideológicas de la ciudadanía.

“Poner la ciencia al servicio de la sociedad” implica un cambio en los modos de producción de conocimientos científicos y tecnológicos y, consecuentemente de la función, base cognitiva y prácticas de la evaluación académica. Cambios ideológicos y de racionalidad, que orienten nuevos procesos de *policy making*, nuevas estrategias que alineen y coordinen nuevos y diversos perfiles de investigador, nuevas agendas de investigación y desarrollo, nuevos criterios y nuevas tecnologías de evaluación. En rigor, que devuelvan la evaluación académica a su nivel táctico-instrumental, en una nueva alianza socio-técnica.

Ahora bien: los problemas de la evaluación académica vigente pueden ser identificados de diferente manera, desde objeciones puntuales hasta críticas sistémicas, desde distintas posiciones, desde diferentes perspectivas ideológicas. Pero más allá de todas esas diferencias, es posible derivar de esta extensa revisión una afirmación poco contrastable: si alguien cree que no hay problema alguno con la tecnología de la evaluación “objetiva” y el criterio cuantitativo de “excelencia” es porque... forma parte del problema.

Aguado-López, E. (2019), “Editorial: La evaluación basada en el Factor de Impacto de la revista pone en jaque los objetivos de la investigación”, *CIENCIA ergo-sum*, vol. 26, N° 2. Disponible en <<https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/12692/9951>>.

Arocena, R. y J. Sutz (2010), “Weak knowledge demand in the South: learning divides and innovation policies”, *Science and Public Policy*, vol. 37, N° 8, pp. 571-582.

- Bijker, W. (1995), *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*, Cambridge y Londres, The MIT Press.
- Bortz, G. y H. Thomas (2019), “Parasites, bugs and banks. Problems and constraints of designing policies and technologies that transform R&D into healthcare solutions. The case of Chagas disease in Argentina (2007-2017)”, *Innovation and Development*, vol. 9, N° 2, pp. 225-243.
- Bortz, G., L. Becerra y H. Thomas (2018), “De la ‘transferencia tecnológica’ al desarrollo local. Dinámicas socio-tecno-cognitivas en el caso del Yogurito Escolar (Argentina, 1984-2015)”, *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*, vol. 45, N° 82, pp. 33-69.
- Bush, V. (1945), *Science The Endless Frontier. A Report to the President*, Washington D.C., United States Government Printing Office (en castellano: “Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al presidente, julio de 1945”, *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, vol. 7, N° 14, 1999, pp. 91-137).
- Callon, M. (1992), “The dynamics of Techno-economic Networks”, en Coombs, R., P. Saviotti y V. Walsh, *Technological Changes and Company Strategies: Economical and Sociological Perspectives*, Londres, Harcourt Brace Jovanovich Publishers (en castellano: “La dinámica de las redes tecno-económicas”, en Thomas, H. y A. Buch, comps., *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes, 2008, pp. 147-184).
- (1994), “Is Science a Public Good?”, *Science, Technology and Human Values*, vol. 19, N° 4, pp. 395-424.
- , J. Law y A. Rip (1986), *Mapping the Dynamics of Science and Technology*, Londres, MacMillan Press.
- Cassiolo, J. y H. Lastres (2000), “Local Systems of Innovation in Mercosur Countries”, *Industry and Innovation*, vol. 7, N° 1, pp. 33-53.
- y M. Maciel (eds.) (2003), *Systems of Innovation and Development*, Londres, Edward Elgar Publishing.
- cOAlition S (2019), *Accelerating the transition to full and immediate Open Access to scientific publications*, Bruselas, Science Europe. Disponible en <[https://www.coalition-s.org/wp-content/uploads/PlanS\\_Principles\\_and\\_Implementation\\_310519.pdf](https://www.coalition-s.org/wp-content/uploads/PlanS_Principles_and_Implementation_310519.pdf)>.
- Codner, D., P. Becerra y A. Díaz (2012), “La transferencia tecnológica ciega: desafíos para la apropiación del conocimiento desde la universidad”, *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 18, N° 35, pp. 161-171.
- Comisión Europea (2019), *Future of Scholarly Publishing and Scholarly Communication: Report of the Expert Group to the European Commission*, Luxemburgo, European Union Publications Office.

- Dagnino, R. (2008), *Neutralidade da ciencia e determinismo tecnológico*, Campinas, Editora da Unicamp.
- y A. Davyt (1996), “Siete equívocos sobre la orientación de la investigación universitaria”, en Albornoz, M., P. Kreimer y E. Glavich (eds.), *Ciencia y sociedad en América Latina*, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes, pp. 232-249.
- Dagnino, R., H. Thomas y A. Davyt (1996), “El pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad”, *Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia y la tecnología*, vol. 3, N° 7, pp. 13-52.
- Dagnino, R. y H. Thomas (1997), “Science and Technology Policy and s&t Indicators: trends in Latin America”, *Research Evaluation*, vol. 6, N° 3, pp. 179-186.
- Debrun, M., E. Gonzales. y O. Pessoa Jr. (orgs.) (1996), *Auto-Organização - Estudos interdisciplinares*, Campinas, Centro de lógica, epistemología e história da ciência - Unicamp.
- Delgado López-Cózar, E. y A. Martín-Martín (2018), *Índice H de las revistas científicas españolas según Google Scholar Metrics (2013-2017)*, Informe técnico, Universidad de Granada. Disponible en <<https://www.um.es/documents/793464/4343909/Indice+H+revistas+2013-2017/fb66c9e0-e4b5-4035-9269-7a45476ab8c7>>.
- Dutrénit, G. y J. Sutz (eds.) (2013), *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo. La experiencia latinoamericana*, México, Foro Consultivo Científico y Tecnológico / LALICS.
- European University Association - EUA y Science Europe (2019), *Joint Statement for Research Assessment*. Disponible en <<https://www.scienceurope.org/media/xybdxw0e/joint-statement-eua-se-on-research-assessment-1.pdf>>.
- Freeman, Ch. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Londres, Pinter.
- (1988), “Introduction”, en Freeman, Ch. y B-Å. Lundvall (eds.), *Small Countries Facing Technological Revolution*, Londres, Pinter, pp. 1-8.
- Gallison, P. y B. Hevly (1992), *Big Science: The Growth of Large Scale Research*, Stanford, Stanford University Press.
- Garfield, E. y I. Sher (1963), “New Factors in the Evaluation of Scientific Literature Through Citation Indexing”, *American Documentation*, vol. 14, N° 3, pp. 195-201.
- Godin, B. (2006), “On the Origins of Bibliometrics”, *Scientometrics*, vol. 68, N° 1, pp. 109-133.
- Hagstrom, W. (1965), *The Scientific Community*, Nueva York, Basic Books.
- Herrera, A. (1995 [1971]), “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita”.



- ta”, *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 2, N° 5, pp. 117-131.
- Houssay, B. (1960), “Importancia del adelanto científico para el desarrollo y prosperidad de las Américas”, *Ciencia Interamericana*, enero-febrero, p. 11.
- Hughes, T. P. (1983), *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- (1986), “The Seamless Web: Technology, Science, etcetera, etcetera”, *Social Studies of Science*, vol. 16, N° 2, pp. 281-292.
- Hurtado de Mendoza, D. (2010), *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*, Buenos Aires, Edhasa.
- Información Tecnológica (2013), “EN SÍNTESIS. Ya no hay Revistas ISI, solo revista WoS”, *Información Tecnológica*, vol. 24, N° 5, p. 1. Disponible en <<https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v24n5/art01.pdf>>.
- International Development Research Centre – IDRC (2017), *Evaluation at IDRC*, Ottawa, IDRC.
- Kern, A. y H. Thomas (2014), “Politics and socio-technical construction of technology in the process of international cooperation”, en Mayer, M., M. Carpes y R. Knoblich (eds.), *The Global Politics of Science and Technology. Vol. 2. Perspectives, cases and Method*, Berlín, Springer, pp. 101-116.
- Klein, D. y E. Chiang (2004), “The Social Science Citation Index: A Black Box-with an Ideological Bias?”, *Econ Journal Watch*, vol. 1, N° 1, pp. 134-165.
- Kline, S. y N. Rosenberg (1986), “An overview of innovation”, en Landau, R. y N. Rosenberg (eds.), *The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth*, Washington D.C., National Academy Press, pp. 275-305.
- Knorr-Cetina, K. (1996), “¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia”, *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 3, N° 7, pp. 129-160.
- Kreimer, P. (1998), “Publicar y castigar. El paper como problema y la dinámica de los campos científicos”, *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 5, N° 12, pp. 57-73.
- (2006), “¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la división internacional del trabajo”, *Nómadas*, N° 24, pp. 199-212.
- (2011), “La evaluación de la actividad científica: desde la indagación sociológica a la burocratización. Dilemas actuales”, *Propuesta Educativa*, vol. 36, N° 2, pp. 59-77.
- y L. Levin (2011), “Mapping trends and patterns in s&t Cooperation between the European Union and Latin American countries based on FP6

- and FP7 projects”, en Gaillard, J. y R. Arvanitis (eds.), *Mapping and understanding Science and technology collaboration between Europe and Latin America*, París, Editions des Archives Contemporaines, pp. 79-104.
- Kreimer, P. y H. Thomas (2006), “Production des connaissances dans la science périphérique: une explication du phénomène CANA (connaissance applicable non appliquée)”, en Carton, M. y J. B. Meyer (orgs.), *La société des savoirs. Trompe-l'oeil ou perspectives? The Knowledge Society: Trompe-l'oeil or Accurate Perspective?*, París, Editions l'Harmattan, pp. 143-167.
- Latour, B. (1992), *La ciencia en acción*, Barcelona, Labor.
- (1998), “La tecnología es la sociedad hecha para que dure”, en Domènech, M. y F. J. Tirado (comps.), *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, Gedisa, pp. 109-142.
- López, A. (2002), “Industrialización sustitutiva de importaciones y sistema nacional de innovación: un análisis del caso argentino”, *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 9, N° 19, pp. 43-85.
- Lundvall, B.-Å. (1985), *Product innovation and user-producer interaction*, Aalborg, Aalborg University Press.
- (1988), “Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation”, en Dosi, G. et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter, pp. 349-369.
- (ed.) (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter (en castellano: *Sistemas Nacionales de Innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*, San Martín, UNSAM Edita, 2009).
- Maclaine Pont, P. y H. Thomas (2007), “How the Vineyard Came to Matter: Grape Quality, The Meaning of Grapevines and Technological Change in Mendoza's Wine Production”, *Universum*, vol. 22, N° 1, pp. 218-234.
- Makaryk, I. (ed.) (1993), *Encyclopedia of contemporary literary theory*, Toronto, University of Toronto Press.
- Mazzucato, M. (2014), *El Estado emprendedor*, Barcelona, RBA Libros.
- Merton, R. (1968), “The Mathew Effect in Science”, *Science*, vol. 159, N° 3.810, pp. 56-63.
- Moed, H. F. et al. (1987), “On the measurement of research performance: the use of bibliometric indicators”, *Leiden: Science Studies Unit*, LISBON-Institute, University of Leiden.
- Mulkay, M. (1972), *The Social process of Innovation. A study in the sociology of science*, Londres, Macmillan.
- Narin, F. y K. Hamilton (1996), “Bibliometric performance measures”, *Scientometrics*, vol. 36, N° 3, pp. 293-310.

- Nelson, R. (1979), *Innovation and economic development: Theoretical retrospect and prospect*, Buenos Aires, CEPAL.
- (1988), “Institutions supporting technical change in the United States”, en Dosi, G. *et al.* (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter, pp. 312-329.
- (1990), “Capitalism as an Engine of Progress”, *Research Policy*, vol. 19, N° 3, pp 193-214.
- (1993), *National Innovation System. A Comparative Analysis*, Nueva York, Oxford University Press.
- y S. Winter (1977), “In Search of a Useful Theory of Innovation”, en Stroetmann, K. A. (ed.), *Innovation, Economic Change and Technology Policies. Interdisciplinary Systems Research*, Basilea, Birkhäuser, pp. 215-245.
- (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Harvard University Press.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - Unesco (2010), *Informe de la Unesco Sobre la Ciencia*, París, Ediciones Unesco.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE (1992), *Technology and the Economy*, París, OCDE.
- Ortiz, R. (2009), *La supremacía del inglés en las ciencias sociales*, Buenos Aires, Siglo XXI.
- Oteiza, E. (comp.), (1992), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*, Buenos Aires, Bibliotecas Universitarias / CEAL.
- Pavitt, K. (1984), “Patterns of Technological Change: Towards a Taxonomy and a Theory”, *Research Policy*, vol. 13, N° 6, pp. 343-373.
- Persson, O., W. Glänzel y R. Danell (2004), “Inflationary bibliometric values: The role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies”, *Scientometrics*, vol. 60, N° 3, pp. 421-432.
- Pinch, T. (2008), “La tecnología como institución: ¿qué nos pueden enseñar los estudios sociales de la tecnología?”, *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 14, N° 27, pp. 77-96.
- y W. Bijker (1987), “The social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other”, en Bijker, W., T. P. Hughes y T. Pinch (eds.), *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*, Cambridge, The MIT Press, pp. 17-50 (en castellano: “La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la tecnología pueden beneficiarse mutuamente”, en Thomas, H. y A. Buch,

- comps., *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes, pp. 19-62, 2008).
- Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, Nueva York, The Free Press.
- Prego, C. y O. Vallejos (comps.) (2010), *La construcción de la ciencia argentina: instituciones, procesos y actores en la universidad argentina del siglo XX*, Buenos Aires, Biblos.
- Price, D. J. de S. (1963), *Little Science, Big Science*, Nueva York, Columbia University Press.
- (1986 [1963]), *Little Science, Big Science... and Beyond*, Nueva York, Columbia University Press, “The citation cycle”, pp. 254-270.
- Puchet Anyul, M. y P. Ruiz Nápoles (2008), “Aspectos económico institucionales del marco regulatorio mexicano del Sistema Nacional de Innovación”, *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, vol. 14, N° 27, pp. 17-56.
- Radder, H. (ed.) (2010), *The commodification of academic research. Science and the modern university*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología - RICYT (2019), *El Estado De La Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos*, Buenos Aires, RICYT.
- Rip, A. y B.J.R. Van der Meulen (1996), “El sistema de investigación posmoderno”, *Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia y la tecnología*, vol. 3, N° 6, pp. 7-31.
- Sábato, J. (1971), *Ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia*, San Miguel del Tucumán, Universidad Nacional de Tucumán.
- y N. Botana, (1968), “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina”, *Revista de la Integración*, año 1, N° 3, pp. 21-44.
- Schmookler, J. (1966), *Invention and Economic Growth*, Oxford, Clarendon Press.
- Seglen, P. O. (1997), “Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research”, *British Medical Journal*, vol. 314, N° 7.079, pp. 498-502.
- Shinn, T. (2000), “Formes de divisions du travail scientifique et convergences cognitives. La recherche technico-instrumentale contre la ‘nouvelle orthodoxie’ en Sociologie des Sciences”, *XVII<sup>ème</sup> Colloque International de la AISLF*, Quebec.
- Thomas, H. (1999), “Dinâmicas de inovação na Argentina (1970-1995). Abertura comercial, crise sistêmica e rearticulação”, tesis doctoral en Política Científica y Tecnológica, Campinas, Unicamp.

- (2007), “Dinámicas de innovación y cambio tecnológico en el Mercosur. Procesos socio-técnicos de construcción de condición periférica”, ponencia presentada en el XXVI Congreso ALAS, Guadalajara.
- (2008), “Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico”, en Thomas, H. y A. Buch (comps.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes, pp. 217-262.
- (2012), “Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas”, en Thomas, H., G. Santos y M. Fressoli (eds.), *Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*, Buenos Aires, MINCYT, pp. 25-78.
- *et al.* (2013), “Estrategias de desarrollo inclusivo sustentable y cambio tecnológico. Críticas y propuestas”, en Suarez Maciel, A. y E. Bomfim Bordina (orgs.), *Múltiplos Olhares sobre Tecnologias Sociais. Pesquisas e práticas sociais*, Brasilia, FIOJ.
- Thomas, H., D. Aguiar y M. Fressoli (2004), “Desarrollando tecnologías conocimiento-intensivas. Análisis de la trayectoria socio-técnica de una empresa productora y exportadora de biotecnología”, ponencia presentada en las IV Jornadas de Sociología de la Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 23 al 25 de noviembre de 2005.
- (2006), “Procesos de construcción de funcionamiento de organismos genéticamente modificados: el caso de la vaca transgénica clonada (Argentina 1996-2006)”, *Convergencia*, vol. 13, N° 42, pp. 154-180.
- Thomas, H., L. Becerra y A. Bidinost (2019), “¿Cómo funcionan las tecnologías? Alianzas socio-técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el análisis histórico”, *Pasado Abierto*, N° 10, pp. 127-158.
- Thomas, H. y R. Dagnino (2005), “Efectos de transducción: una nueva crítica a la transferencia acrítica de conceptos y modelos institucionales”, *Ciencia, Docencia y Tecnología*, vol. 16, N° 31, pp. 9-46.
- Thomas, H., M. Versino y A. Lalouf (2007), “Trayectoria socio-técnica y estilos de innovación en países subdesarrollados: resignificación de tecnologías en una empresa nuclear y espacial argentina”, en Dutrénit, G., J. Jasso y D. Villavicencio (eds.), *Globalización, acumulación de capacidades e Innovación: los desafíos para las empresas, localidades y países*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 384-414.
- Thomas, H., M. Fressoli y L. Becerra (2012), “Science and Technology Policy and Social Ex/Inclusion. Analysing opportunities and constraints in Brazil and Argentina”, *Science and Public Policy*, vol. 39, N° 5, pp. 579-591.

- Vaccarezza, S. y J. P. Zabala (2003), *La construcción de la utilidad social de la ciencia. Investigadores en biotecnología frente al mercado*, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.
- Van den Besselaar, P. y L. Leydesdorff (2009), “Past performance, peer review and project selection in the social sciences”, *Research Evaluation*, vol. 18, N° 4, pp. 273-288.
- Vanclay, J. K. (2012), “Impact factor. Outdated artefact or stepping-stone to journal certification?”, *Scientometrics*, vol. 92, N° 2, pp. 211-238.
- Varsavsky, O. (1974a), *Proyectos nacionales - planteo y estudios de viabilidad*, Buenos Aires, Periferia.
- (1974b), *Estilos tecnológicos - propuestas para la selección de tecnologías bajo racionalidad socialista*, Buenos Aires, Periferia.
- (1975), *Ciencia, política y cientificismo*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.
- Velho, L. (1986), “The ‘meaning’ of citation in the context of a scientifically peripheral country”, *Scientometrics*, vol. 9, N° 1, pp. 71-89.
- Vercelli, A. y H. Thomas (2007), “La co-construcción de tecnologías y regulaciones: análisis socio-técnico de un artefacto anti-copia de Sony-BMG”, *Espacios*, vol. 28, N° 3, pp. 5-30.
- Vessuri, H. (1994), “La ciencia académica en América Latina en el siglo xx”, *Redes. Revista de Estudios Sociales de La Ciencia*, vol. 1, N° 2, pp. 41-76.
- Weber, M. (2003 [1904-1905]), *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Weingart, P. (2005), “Impact of bibliometrics upon the science system. Inadvertent consequences?”, *Scientometrics*, vol. 62, N° 1, pp. 117-131.
- Wouters, P. (2014), “The Citation: From Culture to Infrastructure”, en Cronin, B. y C. Sugimoto (eds.), *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact*, Cambridge, The MIT Press, pp. 47-66.