



 **realidad
económica**

Nº 352 · AÑO 52

16 de noviembre al 31 de diciembre de 2022

ISSN 0325-1926

Páginas 39 a 63

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Vinculación y transferencia de conocimiento. El caso de la levadura andina*

Fabián Andrés Britto**, Ana Clara Carro***, Gustavo Lugones****,
Manuel Lugones*****, Claudia Sabrina Monasterios***** y
Juan Martín Quiroga*****

* Este trabajo fue posible gracias al apoyo de los siguientes subsidios: PICT 4367-2016 "La transferencia tecnológica en las universidades nacionales de la provincia de Buenos Aires: hacia una comprensión de la evolución y trayectorias de las Oficinas de Transferencia", director: Gustavo Lugones y PI-UNRN 40-B-722 "Neodesarrollismo e instrumentos de política industrial y tecnológica en la Argentina (2003-2015)", director: Manuel Lugones.

** Economista y magíster en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación del Departamento de Economía y Administración de la Universidad Nacional de Quilmes (DEyA-UNQ). Docente-investigador del Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI), UNQ, Roque Sáenz Peña 352 (B1876), Bernal, Provincia de Buenos Aires, Argentina, fabian.britto@unq.edu.ar.

*** Licenciada en Ciencias Biológicas y doctora en Química Biológica de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Magíster en Administración de Negocios de la Fundación Getulio Vargas. Becaria posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Investigadora del Instituto de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo (CITECDE) de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), Villegas 360 (8400), Bariloche, Argentina, accarro@unrn.edu.ar.

**** Profesor emérito e investigador en el DEyA-UNQ, glugones@unq.edu.ar.

***** Licenciado en Sociología (UBA) y magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) (UNQ). Docente-investigador del CITECDE-UNRN, mlugones@unrn.edu.ar.

***** Licenciada en Economía (UBA) y magíster en CTS (UNQ). Investigadora del CIECTI-UNQ, claudia.monasterios@unq.edu.ar.

***** Licenciado en Administración (UBA) y magíster en Ciencia, Tecnología e Innovación (UNRN). Docente-investigador, CITECDE-UNRN, jquiroga@unrn.edu.ar

RECEPCIÓN DEL ARTÍCULO: abril de 2022

ACEPTACIÓN: julio de 2022



Resumen

El presente trabajo aborda el descubrimiento de la levadura "patagónica" y su utilización en la producción de cerveza. Se busca, por una parte, dejar asentadas las distintas instancias que tuvieron que atravesar las instituciones públicas que se vincularon en forma exitosa con el medio socioproductivo en este proceso de transferencia de conocimiento, así como los objetivos y motivaciones de sus integrantes, para identificar cómo se desarrolló y cuáles fueron los factores que condujeron al éxito, los obstáculos que enfrentaron y la manera en que pudieron sobrellevarlos. Por otra parte, se analizan los distintos tipos de beneficios obtenidos por cada una de las partes involucradas, con la intención de desmitificar la creencia de que estos procesos solo benefician al sector privado.

Palabras clave: Asociatividad público-privada - Transferencia de conocimiento - Medio socioproductivo - Universidad Nacional del Comahue - Heineken

Abstract

Linkage and knowledge transfer. The case of Andean yeast

This paper deals with the discovery of "Patagonian" yeast and its use in beer production. The aim is, on the one hand, to record the different instances that the public institutions that were successfully linked to the socio-productive environment in this process of knowledge transfer had to go through, as well as the objectives and motivations of its members, to identify how it developed and which were the factors that led to its success, the obstacles they faced and the way they were able to overcome them. On the other hand, the different types of benefits obtained by each of the parties involved are analyzed, with the intention of demystifying the belief that these processes only benefit the private sector.

Keywords: Public-private partnership - Knowledge transfer - Socio-productive environment - University of Comahue - Heineken

1. Introducción

En el presente trabajo¹ se aborda el descubrimiento y utilización en la producción de cerveza de la levadura *Saccharomyces eubayanus*, conocida vulgarmente como levadura *salvaje* o *patagónica*, por provenir de un hongo endémico de los bosques de dicha región del país. El hallazgo fue mérito del Dr. Diego Libkind, director del Instituto Andino Patagónico de Tecnologías Biológicas y Geoambientales (IPATEC), de doble dependencia: el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Universidad Nacional del Comahue (UNComa). Sin embargo, el trabajo realizado para utilizar la cepa salvaje fue un esfuerzo conjunto del IPATEC y la empresa Heineken Supply Chain (HSC), a partir de un convenio entre esta última con el CONICET, la UNComa y la Delegación Local de Parques Nacionales. La cerveza lograda por HSC lleva la marca H41 y se comercializa internacionalmente. En cuanto a las cervecerías artesanales de la región, como resultado de largos años de trabajo conjunto con el Dr. Libkind, firmaron convenios que las habilitaron a ofrecer un producto con propiedades y características distintivas, por ser elaboradas con esta levadura nativa.

El artículo aborda el descubrimiento de la levadura patagónica y su utilización en la producción de cerveza. Se busca, por una parte, dejar asentadas las distintas instancias que tuvieron que atravesar las instituciones públicas que se vincularon en forma exitosa con el medio socioproductivo en este proceso de transferencia de conocimiento, así como los objetivos y motivaciones de sus integrantes, para identificar cómo se desarrolló y cuáles fueron los factores que condujeron al éxito, los obstáculos que enfrentaron y la manera en que pudieron sobrellevarlos. Por

¹ El estudio de caso fue producto de un esfuerzo conjunto entre el Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI), el Observatorio de Innovación y Transferencia Tecnológica (OITTEC) de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y un equipo de investigación local de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) radicado en el Instituto de Estudios sobre Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo (CITECDE).

otra parte, se analizan los distintos tipos de beneficios obtenidos por cada una de las partes involucradas, con la intención de desmitificar la creencia de que esta clase de procesos solo beneficia al sector privado.

En este sentido, lo que se observa es que los actores intervinientes conciben la transferencia de conocimiento como un proceso de cooperación o relación bidireccional entre investigadores/as del sector académico y del sector productivo, en pos del codesarrollo y la generación de externalidades positivas. En este caso, se buscó maximizar la difusión de conocimientos generados por el grupo del IPATEC y su aprovechamiento por parte de los usuarios finales. Sin embargo, esta visión favorable acerca de la cooperación público-privada no está plenamente aceptada, ni en el sector académico ni en el productivo, razón por la cual este tipo de estudios adquiere especial relevancia.

2. Acerca del marco teórico y metodológico

A partir de la primera mitad del siglo XX comienza a plantearse la necesidad de desarrollar una nueva función sustantiva de las universidades, como la docencia y la investigación, tendiente a contribuir a la solución de problemas sociales concretos por vía de la extensión y la transferencia de conocimiento (Björn, 1996). Así, las actividades relacionadas con la generación, uso, aplicación y explotación de conocimientos y otras capacidades fuera del espacio de esas instituciones presentan el potencial de incidir directamente en el bienestar social y en objetivos económicos –públicos o privados– (Molas-Gallart, 2005). Esta misma tendencia comienza a observarse dentro del sector socioproductivo, lo cual se evidencia en la creciente participación en actividades de vinculación y transferencia (VyT) con grupos de investigación.

Si bien el término “transferencia” parece aludir a una relación unidireccional, esto es, el aporte de conocimiento desde sus generadores (centros de investigación y laboratorios de I+D, universidades, etc.) hacia los usuarios, cada vez cobran mayor relevancia enfoques bidireccionales como el adoptado en este trabajo. Es decir, procesos en los cuales los actores intervinientes obtienen beneficios, no solo económicos, sino también de otra índole, como intelectuales o cognitivos, institu-

cionales, o sistémicos (Perkmann y Walsh, 2009; Bozeman *et al.*, 2015; Blanco *et al.*, 2019). Una de las formas más virtuosas de esta clase de vínculos es aquella en la que investigadores/as y usuarios/as del conocimiento comparten una agenda común, interactúan, se influyen mutuamente y definen en conjunto prioridades en términos de metas de investigación, modos, procedimientos y ritmos. Así, el éxito de la transferencia depende en gran medida de las características que presenten los distintos factores intervinientes: los actores, medios utilizados, el objeto a transferir, el entorno de la demanda y los destinatarios (Bozeman *et al.*, 2015). Esto se relaciona con las conceptualizaciones sistémicas del “triángulo” de Sábato (Botana y Sábato, 1970) y la “triple hélice” (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), las cuales destacan la interacción entre universidades e institutos de investigación, por un lado, las empresas y organizaciones sociales, por otro; más el Estado como promotor de esas vinculaciones. La complementariedad entre los tres agentes manifiesta la sinergia potencial de cada una de sus partes y su importancia aumenta junto con el reconocimiento del conocimiento como vector principal de todo proceso de desarrollo (Ocampo, 2008; Erbes y Suárez, 2016; Gutti *et al.*, 2006).

Por lo mencionado, en este tipo de análisis resulta fundamental indagar en las relaciones entre los distintos actores intervinientes, pero dada la dificultad para captarlas a partir del uso exclusivo de datos cuantitativos, se torna necesario recurrir a los mismos actores como principal fuente de información. Por este motivo, se utilizó la metodología de estudio de caso, por considerarla una de las estrategias más ventajosas para analizar procesos de estas características (Britto y Monasterios, 2019). De esta manera, además de la búsqueda de información secundaria, se realizaron un total de nueve entrevistas semiestructuradas directas a responsables de las instituciones intervinientes (CONICET, CCT CONICET Patagonia Norte, UN-Coma, HSC y las cervecerías artesanales: Bachmann, Blest, Berlina y Wesley). En ellas se indagó acerca de las características de la vinculación, las condiciones que la hicieron posible, las motivaciones que animaron la participación de los actores, los acuerdos –formales o informales– establecidos, las modalidades de intercambio más utilizadas, los logros alcanzados y los beneficios que cada parte considera haber obtenido. Luego de cada entrevista, se procedió a interpretar tanto las opiniones como las posiciones expresadas, para comprender las trayectorias de los actores y sus vínculos, por un lado, y los obstáculos que debieron enfrentar y los

beneficios obtenidos del proceso de vinculación y transferencia, por otro. Así, se evidenció un importante grado de interacción entre los participantes que dio lugar a un valioso proceso de aprendizaje colectivo que resultó beneficioso para todas las partes (Bengtsson *et al.*, 1998).

3. Acerca de la estructura del mercado de cerveza artesanal local

En las últimas décadas se observa un fuerte crecimiento en la demanda y producción de cerveza artesanal, tanto en Argentina como en el mundo. Este proceso se da en paralelo al de cierto estancamiento del mercado mundial de cerveza industrial y la oligopolización de su producción, en el marco de la fusión en 2015 de las dos principales empresas productoras a nivel global: Anheuser-Busch InBev (AB InBev) y SABMiller². Por su parte, el crecimiento del consumo de cerveza artesanal puede explicarse por diversos factores, aunque la literatura especializada suele enfocarse en dos de ellos: un renovado deseo de consumo local (*neolocal craving*) y una mayor demanda turística por el consumo de bienes artesanales locales. Así, la denominación geográfica o de origen se torna en un dispositivo de marketing, en una estrategia de diferenciación o en garantías de calidad para proteger las producciones artesanales (Kaderian, 2018).

El sector cervecero artesanal local forma parte de un fenómeno relativamente reciente que, si bien presenta antecedentes a fines de la década de 1980, cobró impulso a comienzos del 2000, con mayor dinamismo en las ciudades patagónicas de El Bolsón y Bariloche, región favorecida por la calidad del agua y el acceso inmediato al lúpulo (Winkelman, 2018). Las pioneras fueron la cerveza El Bolsón, en la localidad homónima, en 1984, seguida en 1989 por Blest, primera cervecería artesanal de Bariloche. En esta última se evidencia un importante crecimiento de emprendimientos productivos de micro y pequeña escala, constituyéndose en uno

² AB InBev comercializa alrededor de 200 marcas globales e internacionales como Budweiser, Corona, Stella Artois y Becks, y las regionales Quilmes, Estrella, Modelo y Brahma. SABMiller comercializa marcas como Peroni, Pilsener, Miller, Fosters, Coors, Cristal, Costeña, Castle y Blue Moon. Compañías Cerveceras Unidas (CCU), en la Argentina, elabora las marcas Schneider, Imperial, Salta, Santa Fe, Palermo, Bieckert, Córdoba, Otro Mundo, Budweiser, HsC, Sol y Amstel, y distribuye Guinness y Kunstmann (Winkelman, 2018).

de los principales polos de producción de cerveza artesanal del país (junto a ciudades de mayor tamaño como Mar del Plata, Córdoba y Buenos Aires). Ello ha dado forma a un entramado productivo en expansión y con alto nivel de dinamismo respecto del número de productores, volumen de producción y variedades de cervezas producidas (Capuano *et al.*, 2017)³.

En lo que respecta al tamaño, dotación tecnológica y mercados en los que opera, la composición del sector cervecero artesanal de Bariloche resulta heterogénea. Si bien hay actores que venden regularmente en los principales mercados del país, el grueso de la producción se comercializa, principalmente, en la denominada zona andina del norte de la región patagónica, y los bares y restaurantes constituyen el principal canal de venta, aunque también se comercializa en almacenes, supermercados o al por mayor (Capuano *et al.*, 2017; Civitaresi *et al.*, 2017). Se trata de un sector en el que predominan los canales cortos de comercialización y una relación estrecha entre productores y clientes.

Otra característica a destacar del sector cervecero de Bariloche es que suele diseñar sus propios equipos de producción (biorreactores para tratamiento de efluentes; máquinas para lavado de barriles; botellas y otros insumos) en colaboración con especialistas de la zona. Estos desarrollos tecnológicos permiten satisfacer las necesidades de establecimientos productivos de baja escala, los cuales constituyen un nicho de mercado desatendido por la oferta de este tipo de maquinarias en el mercado regional (Capuano *et al.*, 2017). Así, con el avance del sector, algunos talleres metalúrgicos iniciaron la fabricación de equipamiento, principalmente ollas, choperas, equipos de frío, fermentadores, máquinas lavadoras y envasadoras y cosechadoras de levaduras (Winkelman, 2018). Entre ellos, se encuentran Metalurgia IMSE y Hand Craft, en Bariloche, e Inoxidables para la Patagonia y la Cooperativa de Servicios Tecnológicos (Coosertec), en El Bolsón. Sin embargo, la falta de capa-

³ La importancia de Bariloche como ciudad de referencia en la producción de cerveza artesanal impulsó a otras marcas reconocidas nacional e internacionalmente a instalarse allí. La primera fue Cervecería Antares, original de Mar del Plata, catalogada como la cerveza artesanal más grande de la Argentina, instalada en Bariloche en 2006. En 2014 le siguió la cervecería Kunstmann, de Chile y perteneciente a la multinacional CCU. En 2016 desembarcó Patagonia, perteneciente originalmente a cervecería Quilmes y hoy a la multinacional AB InBev (Winkelman, 2018: 28-29).

idad industrial para la fabricación de equipos de mayor volumen de producción lleva a que, al aumentar la escala, los productores cerveceros deban incurrir en la compra de equipos fabricados en otras zonas del país, especialmente de la región pampeana.

A diferencia de la cerveza industrial, la artesanal se caracteriza por un proceso de fabricación manual o semiautomático, en el que no se utilizan aditivos o conservantes, aunque en los últimos años se han adoptado ciertas tecnologías y formas de organización industrial adaptadas para producir en menor escala y con mayor variedad de sabores (Kaderian, 2018). Los insumos necesarios para la elaboración de cerveza son cuatro: malta de cebada, lúpulo, agua y levadura. Dado que a efectos de este estudio nos centraremos en la levadura, cabe mencionar que la mayor parte de esta materia prima es importada. Ello constituye una dificultad en términos productivos, ya que se torna fuertemente dependiente de las políticas de regulación de la importación, así como de la variabilidad del precio final como resultado de las fluctuaciones del tipo de cambio (Capuano *et al.*, 2017).

En cuanto a la asociatividad del sector, las asimetrías existentes se evidencian, además, en cierta dificultad para desarrollar acciones colectivas. Entre otras cosas, se vincula con los diferentes objetivos de los productores para el desarrollo de su actividad: hay quienes se ven atraídos por el mero placer de la actividad y quienes, además, buscan crecer e insertarse en otros mercados (Civitaresi *et al.*, 2017). En este marco, recién en 2016 se conformó la Asociación de Cerveceros Artesanales de Bariloche y Zona Andina (ACAB)⁴, integrada por los principales productores de la región.

⁴ Integrada, entre otras, por las siguientes cervecerías: Berlina, Bachmann, Diuka, La Cruz, Manush, Blest, Prosit, 2 Monjes y Gilbert.

4. Vinculación y transferencia de conocimiento entre la Universidad Nacional del Comahue y Heineken: presentación del estudio de caso

Actualmente, existen diferentes levaduras disponibles para cada proceso específico de fermentación⁵, si bien esta diversidad y sus adaptaciones específicas a los nichos industriales no habían sido estudiadas hasta hace relativamente poco (Gallone *et al.*, 2018). En 2011, luego de investigar desde 2005 en el Parque Nacional Nahuel Huapi, al noroeste de la región patagónica, el Dr. Libkind, especialista en biodiversidad y biotecnología de levaduras, publicó junto a investigadores de Portugal y Estados Unidos el aislamiento de una especie identificada como la levadura parental desconocida de las levaduras lager. La llamaron *S. eubayanus* –la verdadera bayanus–, dado que, de acuerdo al Dr. Libkind: “Cuando estudiamos su genoma, su ADN, nos mostró que es igual al ADN de la levadura que se usa para hacer la cerveza lager, la cual es un híbrido producto de la fusión de dos especies; una de ellas no se sabía de dónde venía y eso es lo que descubrimos en Bariloche y cercanías”.

Una vez publicado el descubrimiento (Dover *et al.*, 2011), Libkind fue invitado a participar de encuentros y congresos –nacionales e internacionales– relacionados con la actividad cervecera. Gracias a esta difusión del descubrimiento en diversos ámbitos, representantes de grandes grupos cerveceros lo contactaron para solicitar la levadura y evaluar su uso comercial. Fue entonces cuando HSC decidió probarla en un entorno industrial para la elaboración de cerveza y, al validar las posibilidades de utilización en el ámbito productivo, se vincularon directamente con el investigador. En paralelo, se incrementó la interacción con el incipiente sector cervecero artesanal de Bariloche, con el cual hasta ese momento la prestación de servicios se limitaba a la propagación de levaduras.

⁵ La fermentación es el proceso por el cual la levadura transforma los azúcares procedentes del mosto de cebada en etanol y dióxido de carbono. Según las características de la fermentación utilizada, las cervezas pueden diferenciarse en tipo Ale o Lager. Antes de conocerse los microorganismos que actúan en el proceso, se pensaba que este era de naturaleza química, la cocción de la cerveza consistía en la mezcla de agua, lúpulo y malta a una temperatura relativamente alta (18-25 °C), dando lugar a cervezas con notas de sabor florales y frutales. Actualmente, para la producción de cerveza tipo Ale se adiciona a la mezcla mencionada la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, que tiende a subir a la superficie del mosto fermentado, por lo cual es conocida como “de fermentación alta”.

Como resultado de este acercamiento, en 2015 se firmó un convenio de Investigación y Desarrollo (I+D) y licencia de tecnología entre el CONICET, la Universidad Nacional del Comahue (UNComa) y la empresa HSC, que autorizaba el uso comercial de la levadura *S. eubayanus* para la elaboración de cerveza. Asimismo, se estableció la excepción de licencia a cervecerías argentinas que mantuvieran un volumen de elaboración por el cual pudieran caracterizarse como artesanales⁶, para reconocer el proceso de transferencia de tecnología entre el IPATEC y los productores locales que había iniciado bastante tiempo antes. Como consecuencia de esa previsión, en 2018 se acordó el licenciamiento para uso comercial de una levadura de la misma especie a cervecerías nucleadas en la ACAB, por acuerdos particulares con aquellas empresas que cumplieran los requisitos pactados con HSC. La particularidad de los mismos radica en la previsión de un período de exclusividad de dos años en el uso de *S. eubayanus*. Recién transcurridos, el IPATEC podría generar acuerdos con cervecerías artesanales en otros lugares del país.

Todo este proceso de VyT fue llevado a cabo gracias a la articulación entre CONICET (sede central), el Centro Científico Tecnológico (CCT) Patagonia Norte, dependiente del CONICET, la UNComa, la Administración de Parques Nacionales (APN) y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) de Río Negro. Paralelamente, IPATEC se constituyó como Unidad Ejecutora del CONICET y se tornó un actor fundamental en la consolidación del sector cervecero artesanal de Bariloche y su zona de influencia, y también en referencia ineludible para el sector cervecero artesanal en la Argentina y otros países sudamericanos.

La vinculación trascendió el acuerdo de transferencia de la *S. eubayanus* y generó impactos territoriales a partir de un proceso de aprendizaje que incluyó dimensiones económicas, intelectuales, institucionales y sistémicas, tanto para los actores directamente involucrados como para otros vinculados al ámbito cervecero. Estos impactos identificados a partir del descubrimiento en cuestión son los que se desarrollan a continuación.

⁶ Al momento del convenio existía un vacío legal respecto a la caracterización de la cerveza artesanal en el Código Alimentario Argentino. Luego de arduas negociaciones en 2017 se incorporó al Código.

4.1. Acerca de los resultados y beneficios para los actores

El trabajo conjunto entre el IPATEC y las cervecerías artesanales de Bariloche dio múltiples frutos, lo cual demuestra que se trata de un caso en el que la construcción de vínculos e intercambios bidireccionales de conocimientos y capacidades entre investigadores públicos y usuarios del conocimiento del sector productivo derivaron en beneficios económicos e intelectuales para ambas partes, beneficios institucionales especialmente para CONICET, y beneficios sistémicos para Bariloche y la región circundante.

4.1.1. *Todos ganan: beneficios económicos para ambas partes*

El descubrimiento de la levadura salvaje tuvo fuerte impacto en la industria cervecera y en la utilización de levaduras alternativas para la producción y diversificación de estilos de cerveza (Geertman *et al.*, 2017), lo cual da cuenta de su potencial para contribuir al mejoramiento de la eficiencia productiva. En este marco, la transferencia de tecnología realizada por el CONICET y la UNComa para que la levadura *S. eubayanus* pudiera ser utilizada en el ámbito productivo derivó en la obtención de beneficios económicos, entre los cuales se encuentran el escalado productivo, es decir, el desarrollo de una tecnología de procesos, y la producción de cerveza artesanal a partir del uso de dicha levadura.

El vínculo de carácter bidireccional establecido entre el grupo de investigación del IPATEC, dirigido por el Dr. Diego Libkind, y los responsables del proyecto por parte de HSC generó beneficios económicos para ambas partes. Por un lado, derivó en un proceso de trabajo conjunto que llevó varios años, en el marco del cual el grupo de investigación se benefició materialmente gracias a las posibilidades que se le presentaron para la adquisición de equipamiento y construcción de infraestructura. Esto se tradujo en mayores capacidades para la prestación de asesoramiento, asistencia y servicios de transferencia al sector privado, lo cual contribuyó al crecimiento del IPATEC, tanto en términos físicos como en la dotación y calificación de sus recursos humanos. Por su parte, el principal interés de HSC por esta levadura “salvaje” radicaba en las posibilidades de marketing que le brindaba el mostrar su *know how* y la posibilidad de lanzar al mercado una cerveza diferente a todas las demás industriales, dada la menor preferencia por el consumo de

cerveza industrial en las últimas décadas a nivel local e internacional. Por eso, HSC identificó atinadamente la oportunidad de ofrecer una nueva concepción de cervezas: las Wild Lagers, dentro de las cuales la H41⁷ ya se distribuye en Países Bajos, Dubái, Irlanda, Italia, Estados Unidos y Francia, además de la Argentina. En este sentido, las licencias a las cerveceras artesanales para que también pudieran emplear la levadura “salvaje andina” le permiten a la transnacional mostrarse como una cervecería de escala industrial que también puede ofrecer una variedad de nicho, propia de las artesanales.

Por su parte, el convenio firmado con las cerveceras artesanales de la región les permite incluir en su oferta una variedad exótica, diferente a las demás presentes en el mercado, lo cual les otorga un valor agregado. En cuanto a estructura de costos, las cervecerías destacan la importancia de la región donde se encuentran, tanto por el tipo y calidad del agua para producir cerveza como por la potencialidad de continuar mejorando la calidad y variedad de la producción de lúpulo, y las capacidades industriales y tecnológicas existentes en la zona, porque ello les permite acceder a insumos y servicios locales sin los cuales se encarecería notablemente todo el proceso productivo. En este sentido, para ellas constituye una gran ventaja el poder aprovechar el equipamiento que obtuvo IPATEC a partir del acuerdo con HSC, pues no podrían costearlo por su baja escala productiva. De esta manera, logran sortear la imposibilidad técnica de utilizar un mismo equipo (el propio) con una levadura distinta de la empleada en las demás variedades ofrecidas. Los empresarios de la ACAB coinciden en que la presencia del IPATEC en la zona constituye una oportunidad para ellos y posee un valor intrínseco fundamental.

Esto también implica ventajas de marketing al ofrecer un producto singular y con fuerte impronta regional, con la externalidad positiva de la difusión que HSC hace de las propiedades de esta levadura alrededor del mundo. La posibilidad de aplicar el logo del IPATEC al producto representará otra externalidad positiva, por constituir una suerte de garantía de calidad por el apoyo técnico que el Instituto les brinda. Y ello es así porque se trabajó constantemente con las fábricas para el

⁷ El nombre H41 es por las coordenadas donde fue encontrada la levadura: 41° Sur y 71° Oeste en la Patagonia argentina.

mejoramiento del proceso productivo y con las cervecerías en acciones de posicionamiento del sector cervecero, así como se traccionaron proyectos de financiamiento y se brindaron distinto tipo de cursos y servicios.

Otro punto importante es la posibilidad que introduce este descubrimiento de sustituir una materia prima que hasta ese momento mayormente se importaba, con las dificultades que ello conlleva en términos productivos, ya que se tornaba fuertemente dependiente de las políticas de regulación del comercio exterior y las fluctuaciones del tipo de cambio.

4.1.2. *¿Quién aprende de quién? Beneficios intelectuales o cognitivos*

Entre los beneficios intelectuales o cognitivos alcanzados, cabe mencionar la domesticación y mantenimiento de la levadura en condiciones de laboratorio y la tecnología de procesos lograda para el escalado productivo. El carácter de codesarrollo adoptado por el convenio con HSC significó para el IPATEC la posibilidad de emprender un proceso de aprendizaje en torno a la producción a escala industrial de esta levadura, a partir del aprovechamiento del conocimiento y experiencia de la empresa. Ello redujo los tiempos de aprendizaje y le sumó valor agregado a su oferta de servicios para la ACAB. De acuerdo a Libkind, “la experiencia transmitida por HSC para la producción de cerveza a escala industrial le permitió al IPATEC apropiarse de conocimientos sobre cómo hacer [...] una cerveza de calidad en tiempos razonables”. Es decir, hubo un aprendizaje que implicó la aceleración de los tiempos necesarios para llevar la levadura de su estado natural a uno factible de ser utilizado en la producción industrial. Sin embargo, Libkind considera que es a través de la interacción permanente con las cervecerías artesanales que adquiere con más frecuencia nuevos conocimientos, incluso más que con HSC, porque con ellas trabajan cotidianamente dentro de las fábricas, las cuales son muy diferentes unas de otras. Actualmente, el instituto busca lograr un doble objetivo: trabajar en cuestiones que le sirvan al cervecero y que no solo les agregue información, conocimiento y experiencia a quienes investigan, sino que también lo puedan traducir en publicaciones con fines académicos.

Por su parte, para HSC no fue menor poder trabajar en conjunto con tres organismos estatales: el CONICET, la UNComa y la APN. Jan-Maarten Geertman, repre-

sentante de la empresa, destacó la posibilidad singular que encontraron en la región al albergar en su hábitat una especie de levadura de tanta proyección mundial, junto con la disponibilidad de recursos humanos especializados para colaborar en su desarrollo (el Dr. Libkind y su equipo). Por ello, el proyecto pasó a formar parte de la estrategia global de desarrollo tecnológico e innovación de HSC, que financió el proceso de investigación conjunta durante 3 años, tiempo que les tomó “domar” la levadura salvaje.

El origen de la asociación deriva de la atención permanente de HSC a las novedades tecnológicas en la producción de cerveza. A partir de un artículo publicado por Libkind en el *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS), Willem van Waesberghe, maestro cervecero de HSC a nivel mundial, decidió contactar al investigador para emprender el proceso de elaboración de una cerveza utilizando la levadura descubierta. Esto llevó años de trabajo conjunto, durante los cuales ambas partes se enriquecieron mutuamente.

Más allá del convenio con HSC para el codesarrollo de un proceso para el aprovechamiento industrial de esta levadura salvaje y de facilitar a las cerveceras locales el acceso a esta, cabe destacar la realización de cursos del IPATEC destinados a productores locales y del resto del país y el asesoramiento para lograr mejoras en aspectos claves para el proceso productivo, como el mejoramiento de las condiciones de enfriado, control de temperatura en las fábricas –fundamental para una levadura adaptada al frío–, manipulación, control de calidad y muchas otras capacidades que resultaban imprescindibles para recibir una transferencia de estas características y poder aprovechar las innovaciones tecnológicas que se desarrollaban y que actualmente casi todas practican. En otras palabras, desde IPATEC se procuró contribuir por distintos medios a que las cerveceras locales alcanzaran a madurar ciertos procesos internos para asegurar así su capacidad de absorción del conocimiento y las tecnologías que les serían transferidas.

4.1.3. *Las instituciones también aprenden: beneficios institucionales*

La levadura *S. eubayanus* fue aislada en tierras del Parque Nacional Nahuel Huapi, cuya jurisdicción recae en la APN. Sin embargo, como dicho organismo no contaba con regulaciones internas en la materia, pese a la existencia de normas

nacionales, la falta de experiencia y el desconocimiento reglamentario (tanto en la APN como en el CONICET) impidieron sistematizar o establecer un procedimiento *ad hoc* para conseguir la autorización de uso del recurso genético. La APN solamente contaba con normativas referidas al uso con fines de investigación científica. No obstante, el CONICET pudo celebrar un convenio de I+D con licencia con la empresa HSC, que contó con el aval de la APN y la UNComa. A partir de esta experiencia, la APN avanzó en reglamentar el uso de recursos genéticos en territorios bajo su jurisdicción (Resolución 81/2016), en línea con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)⁸ y el Protocolo de Nagoya⁹.

A raíz de este vacío normativo, y dado el interés en avanzar en un acuerdo con las cervecerías artesanales, se comenzaron a recolectar nuevas muestras por fuera de la jurisdicción de la APN en el Parque Municipal Llao Llao, dentro del ejido de San Carlos de Bariloche y, consecuentemente, bajo jurisdicción de la provincia de Río Negro. Allí, el artículo 2 de la Ley Provincial 2600 –en línea con la Resolución del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA)– explicita que corresponde a la provincia la regulación normativa para “la preservación, explotación, utilización con fines de investigación y desarrollo científico y tecnológico, explotación comercial o industrial [...] de los recursos genéticos”. Asimismo, el artículo 6 crea el Registro Provincial de Recursos Genéticos, y el artículo 7 obliga a todas las personas (físicas o jurídicas) a registrar las actividades que desarrollen y solicitar aprobación del Poder Ejecutivo Provincial para la utilización de recursos genéticos con fines de lucro. Sin embargo, en la reglamentación de esta ley (Decreto Provincial 1135/1998) solo se aborda esta cuestión en el artículo 6, especificando la información a brindar a la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS). A pesar de esto, dicha Secretaría no había implementado ni realizado este tipo de registros. Por lo

⁸ El CDB entiende por “material genético” todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia; “recursos biológicos”: recursos genéticos, organismos o partes de ellos, poblaciones, o cualquier otro tipo de componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para la humanidad y “recursos genéticos”: material genético de valor real o potencial. Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992 disponible en: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>.

⁹ El texto del protocolo está disponible en: <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-es.pdf>.

tanto, cuando el CONICET intentó registrar la levadura aislada en el Parque Municipal Llao Llao debió colaborar con la SAyDS en el marco de la aplicación de la normativa. En consecuencia, el registro de la levadura, primer Registro Provincial de Recursos Genéticos de Río Negro, fue realizado bajo un procedimiento *ad hoc*.

Asimismo, al firmar el convenio existía también un vacío legal respecto a la caracterización de la cerveza artesanal en el Código Alimentario Argentino. Si bien se ensayaron diversas definiciones basadas en la capacidad de producción en litros, luego de un proceso de arduas negociaciones, en 2017 se incorporó la cerveza artesanal al Código.

Otro punto a destacar fue el trabajo coordinado con otras instituciones y sectores. En este caso, el trabajo del CCT CONICET Patagonia Norte con la APN, la provincia de Río Negro y la Universidad Nacional del Comahue –que desembocó en la negociación con HSC en una primera instancia y luego con la ACAB– implicó un proceso de aprendizaje que requirió complementar las capacidades de las instituciones públicas para tener un impacto positivo y que fuera percibido como legítimo por los involucrados. En este sentido, cabe mencionar la inclusión de una perspectiva local y regional al interior del CCT, concretamente en su Oficina de Vinculación Tecnológica (OVT), aún con ciertas tensiones con la sede central. Dicha mirada “regional” buscó considerar la incidencia de los procesos de VyT sobre el entramado institucional y social.

También para el CONICET el acuerdo implicó un proceso de aprendizaje en materia de licenciamiento de productos biológicos, normativas especiales e instrumentos a utilizar para el uso y explotación de recursos respecto de los cuales tienen jurisdicción organismos diversos (Parques Nacionales, Secretaría de Ambiente de la Provincia, etc.), aspectos sobre los cuales había escasa o nula experiencia previa. Como resultado, se evidencia la mayor visibilización y posicionamiento –nacional e internacional– no solo del IPATEC, sino también del CONICET.

La gestión para la licencia con HSC fue pionera en la institución y en el país. Libkind menciona que “... nunca nadie había transferido un recurso biológico a la industria con todos los papeles en regla en la Argentina”. Por este motivo, para fir-

mar las licencias se vincularon y articularon actores públicos y privados, resultando destacable el aprendizaje institucional adquirido por el CCT CONICET Patagonia Norte, el CONICET (sede central) y los organismos locales, como la APN o la SAyDS de Río Negro. En el interior del CCT se generó una dinámica de trabajo en la cual la interacción con el IPATEC es percibida como fundamental para definir proyectos de transferencia tecnológica, pues consideran que esta relación sinérgica es resultado de un proceso de aprendizaje conjunto, en el cual la transferencia no constituye un hito aislado, sino el producto de trayectorias e interacciones previas al acuerdo en sí, las cuales implican una dimensión de planificación de la transferencia en la que la comprensión de la inserción en el territorio resulta fundamental. Esto sugiere la necesidad de entender el ciclo de planificación de la transferencia, su ejecución y el seguimiento posterior en forma sistémica.

4.1.4. El todo es más que la suma de las partes: beneficios sistémicos

Algunos de los principales beneficios sistémicos se relacionan de manera intrínseca con las estrategias publicitarias emprendidas, ya que la levadura no solo implica una innovación en la producción de cerveza, sino que también incorpora una historia que se constituye en la piedra angular del marketing. Así, referencias a la “madre salvaje” de la levadura lager, o al eslabón perdido de las levaduras hallado en los “remotos”, “prístinos” e “inalterados” bosques de la Patagonia argentina, permiten explicar la motivación de HSC para avanzar con el proceso de VyT. Este caso permitió dar a conocer al mundo una región con características únicas para la producción de cerveza, otorgándole una visibilidad difícil de lograr de otra manera. Libkind señala que “el hecho de tener una levadura patagónica y una cerveza 100% argentina, desde la cebada, agua, lúpulo, y una levadura madre de la cerveza Lager en el mundo es muy fuerte, nadie lo tiene a nivel mundial”. Es por ello que las cerveceras evalúan el potencial de desarrollar una denominación de origen a partir de la difusión dada a la levadura –y a la región– con el convenio con HSC.

Esta estrategia de marketing, junto con la difusión de la levadura y las características de la región, constituyen aspectos claves para la conformación de una marca regional, y el hecho de haber aprendido a producirla a nivel industrial, en menor tiempo y manteniendo la calidad, da cuenta del proceso de desarrollo de capacidades locales alcanzado. Entre las estrategias llevadas adelante en este sen-

tido, cabe mencionar el desarrollo de eventos como la Fiesta Nacional del Lúpulo o el Festival de la Cerveza Artesanal, entre otras iniciativas colectivas vinculadas a la promoción turística a partir de la identificación del territorio con la cerveza artesanal. En esta línea, se comenzaron a gestar iniciativas para conformar un distrito cervecero y una denominación geográfica que identifique a la ciudad –junto con El Bolsón– como la principal productora de cerveza artesanal del país (Kaderian, 2018; Capuano *et al.*, 2017). Estas cobraron fuerza en 2012, cuando desde la legislatura provincial y desde el municipio se impulsaron acciones para nombrar a Bariloche y la Zona Andina como Capital Nacional de la Cerveza. Asimismo, en 2016 la Legislatura de Río Negro declaró el circuito de la ruta cervecera (Bariloche y la Zona Andina) como capital provincial de la cerveza artesanal, basado principalmente en el descubrimiento de la levadura salvaje *S. eubayanus* en los bosques patagónicos.

Otro aspecto a destacar versa sobre la condición impuesta por Diego Libkind al firmar el convenio para salvaguardar el acceso a la levadura por parte de las cervecerías artesanales de Bariloche, sin perjuicio del contrato de exclusividad firmado con la empresa. Ello no solo les permitió sumar a su oferta un producto diferenciado, sino también beneficiarse del despliegue publicitario de la levadura emprendido por la transnacional para posicionarse en este nuevo segmento del mercado.

La región se benefició del conocimiento adquirido por los/as científicos/as del CONICET UNComa, quienes actualmente trabajan junto a 11 cervecerías artesanales del área de Bariloche con licencia para usar la levadura nativa. “Estamos acompañando a las cervecerías artesanales en la domesticación de la levadura. Eso permitió que gente que no conocía el CONICET de repente tuviera gente del IPATEC en sus fábricas ayudándolos a introducir importantes cambios en la producción”, cuenta Libkind.

Asimismo, el IPATEC lanzó el programa Ciencia y Cerveza, con el que se capacitan productores a lo largo y ancho del país. En las ediciones 2017-2018 participaron más de 1500 productores cerveceros, investigadores/as, becarios/as y personal de apoyo del organismo, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Bariloche, Cór-

doxa, Corrientes, Rosario, Buenos Aires, San Luis, Esquel, Alto Valle y Entre Ríos. Estas actividades continúan extendiéndose a otras localidades y a países limítrofes como Chile. El programa fue resultado del trabajo articulado entre el IPATEC y el CCT CONICET Patagonia Norte desde hacía ya varios años. En su momento, el área de Comunicación del CONICET tomó el formato del evento Ciencia y Cerveza para crear un programa y darle mayor apoyo institucional desde la sede central, lo cual da cuenta del trabajo realizado para la comunicación de esta vinculación con el sector productivo. Desde la Gerencia de Vinculación de la misma institución, Héctor Pralong plantea que resulta sumamente importante la existencia del programa, “todo lo que permita visibilizar y difundir las capacidades del CONICET es siempre algo positivo”.

Por su parte, desde el IPATEC siguieron trabajando con asesorías, servicios, proyectos de vinculación y hasta una *app* (microbrew.ar) para que los cerveceros tengan contacto directo con el equipo de investigación y puedan transmitir fácilmente cómo se están manejando con la levadura en cada fábrica, lo cual potencia la asociación Ciencia-Producción. En palabras de Libkind: “Es información valiosísima, publicable y transferible a la industria en su conjunto”, algo muy difícil de lograr y que justifica su mención dentro de los beneficios sistémicos del caso bajo estudio.

La consolidación de la ACAB puede también ser considerada en este tipo de beneficios, ya que fueron las interacciones generadas entre el IPATEC y las cerveceras artesanales las que impulsaron el importante rol que la Asociación cumple en el fortalecimiento del tejido productivo local y el desarrollo de acciones conjuntas y esfuerzos de complementación (en la adquisición de insumos, por citar solo un ejemplo), así como en el posicionamiento de la región como productora de cerveza artesanal, gracias a las ventajas en materia de marketing y capacidad de producción. En otros términos, los beneficios económicos para las cerveceras por las mejoras que esto implica en sus niveles de competitividad devienen también en beneficios sistémicos para la región. Adicionalmente, deben considerarse emprendimientos –actuales o potenciales– en otras actividades, que pueden beneficiarse de los trabajos del IPATEC, fortalecido a partir del convenio original.

En esta misma línea, y como fuera mencionado, otro de los resultados obtenidos a raíz del avance del sector productor de cerveza artesanal en la región se relaciona con que algunos talleres metalúrgicos incursionaron en la fabricación de equipamiento, lo cual constituía un nicho de mercado desatendido en el mercado regional. Esto representa también un beneficio sistémico, dado el efecto multiplicador sobre el entramado productivo local, con impacto potencial en aspectos claves como la generación de empleo y de una red de proveedores locales, entre otros.

Otro aspecto a considerar es el efecto que parece haber tenido este caso sobre otros/as investigadores/as. La percepción del CCT CONICET Patagonia Norte es que gracias a la notoriedad que cobró el acuerdo con HSC y las cervecerías artesanales, un núcleo de investigadores/as hasta entonces alejado o un tanto refractario a las actividades de VyT comenzó a evaluar la posibilidad de realizar servicios y transferencia de tecnología al sector privado, especialmente al advertir que ello presenta la potencialidad de complementar y enriquecer las actividades de investigación.

En resumen, esta asociación ciencia-producción contribuyó a un mayor reconocimiento de las capacidades de los recursos humanos dedicados a la investigación en universidades y organismos públicos y, en términos más generales, a la valorización del potencial de las actividades de VyT para lograr mejoras en el ámbito productivo.

5. Reflexiones finales

El estudio presentado constituye un claro caso de cooperación entre ciencia y producción, cuyo análisis habilita reflexiones que pueden resultar de utilidad para futuros estudios en la materia o en posibles derivaciones, así como también para extraer conclusiones que contribuyan a orientar la planificación de políticas públicas específicas.

Se trata de un proceso de VyT en el cual se requirieron importantes cambios, adaptaciones y aprendizajes por parte de las instituciones intervinientes, por tratarse del desarrollo de un producto comercial a partir de un recurso silvestre. Por

su parte, los instrumentos de promoción como el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) y otros de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i) habrían tenido una incidencia mucho menor a la registrada en otros casos analizados.

Asimismo, a través del presente estudio de caso queda en evidencia la importancia de factores como la interacción duradera entre los socios, la generación de confianza y la orientación a largo plazo como facilitadores del proceso de aprendizaje colectivo en contextos interorganizacionales. Ello reafirma lo observado en otros estudios de caso realizados en torno a la VyT, respecto del peso decisivo que pueden tener en la evolución de los mismos la impronta personal de algunos actores y los vínculos interpersonales en general.

Resulta de gran interés considerar el papel que actualmente desempeña el IPA-TEC en la industria cervecera, especialmente si se considera que es un instituto de doble dependencia (el CONICET y la UNComa), es decir, un producto del sistema científico-universitario argentino. Así, se evidencia el fuerte peso que ha tenido la investigación científica para la definición o consolidación de las estrategias comerciales, tanto de grandes como de pequeñas empresas cerveceras, al permitir el acceso y explotación de una levadura antes desconocida y que les posibilita la búsqueda de propiedades singulares, logrando avances significativos en materia de nuevos productos y procesos. Esto demuestra que la ciencia puede contribuir con el ámbito productivo en un espectro mucho más amplio del que por lo general se espera, asociado a las actividades *high-tech* o intensivas en el uso del conocimiento. Así, entre los resultados obtenidos no solo se encuentra la licencia concedida a Heineken para la utilización de la levadura andina, sino también los convenios para su empleo por las cerveceras artesanales, con las cuales el vínculo ya no consiste solamente en el servicio de propagación y uso eficiente de la levadura, sino también en servicios tecnológicos vinculados a la producción de cerveza y cursos de capacitación y difusión de la actividad a lo largo del país. Actualmente, el IPATEC busca no solo seguir trabajando en cuestiones que le resulten útiles a las cerveceras, sino que los nuevos conocimientos adquiridos puedan también verse traducidos en publicaciones con fines académicos.

El caso de la levadura salvaje confirma la importancia que las grandes empresas le otorgan a los procesos de diferenciación de producto para el logro de mejoras competitivas, así como también el papel que la oferta de productos diferenciados puede jugar para la defensa y obtención de espacios en los mercados para las empresas de menor volumen.

Para finalizar, uno de los factores clave a tener en cuenta para lograr una VyT exitosa, detectado en diversos estudios de caso –locales e internacionales– en la materia, es que el codesarrollo del conocimiento a partir de la asociación ciencia-producción requiere que ambas partes dispongan de una base mínima de capacidades científico-tecnológicas acumuladas. Sin embargo, este caso ofrece una interesante variante al respecto. Por un lado, la formación previa de Libkind y sus antecedentes en trabajo con levaduras le permitieron interactuar adecuadamente con HSC y abrirle acceso a esta levadura desconocida, cuya “domesticación” fue posible gracias a la experiencia y el dominio técnico-productivo de la empresa, pero, por otro lado, el trabajo conjunto desarrollado con las cerveceras artesanales de Bariloche resultó imprescindible para que esa base cognitiva se extendiera al campo de la elaboración de cerveza artesanal. De manera paralela, el IPATEC permitió a las artesanales el logro de importantes mejoras técnicas y de procedimientos. En otras palabras, si bien en un primer momento pueden haber existido diferencias en las capacidades disponibles por cada una de las partes, aunque se comprueba el requerimiento de una base mínima de capacidades de absorción, también cabe destacar que el trabajo conjunto permitió una elevación de cada una de ellas.

Dicho trabajo conjunto da cuenta del tipo de proceso de VyT llevado adelante, en el cual sobresale la relación recíproca entre la universidad, la industria y el sector público, en contraposición a la idea de transferencia unidireccional desde la universidad. Esto devino, asimismo, en la obtención de distintos tipos de beneficios para las partes involucradas y no solo para la empresa, como suele plantearse desde enfoques más ortodoxos. En el caso del equipo de investigación de la universidad, se evidencia el mayor acceso al conocimiento que posibilitó la vinculación, al poder trabajar conjuntamente con el equipo de especialistas de la transnacional y las cerveceras artesanales locales, y las oportunidades que se les presentaron a partir del convenio firmado para adquirir nuevo equipamiento y hacer crecer su

instituto en términos no solo de infraestructura, sino también de reconocimiento a nivel local e internacional, convirtiéndose en referente del sector cervecero artesanal. La empresa también obtuvo múltiples beneficios, económicos, sin dudas, pero también intelectuales, a raíz del trabajo conjunto con Libkind y su equipo. Por su parte, los organismos públicos que formaron parte del convenio se beneficiaron principalmente en términos del aprendizaje institucional que representó la búsqueda de llevar a buen puerto el convenio, sorteando los múltiples obstáculos que se presentaron por tratarse de la primera transferencia de un descubrimiento de un organismo vivo. Asimismo, se evidencia la obtención de importantes beneficios sistémicos, ya que no solo resultaron favorecidos los productores locales de cerveza artesanal, conglomerados y fortalecidos en la ACAB, sino la actividad en su conjunto en el resto del país.

6. Bibliografía

- Bengtsson, L.; Henriksson, K.; Larsson, R. y Sparks, J. (1998). "The Interorganizational Learning Dilemma: Collective Knowledge Development in Strategic Alliances". *Organization Science*, vol. 9, n° 3, 285-305.
- Björn, W. (1996). "Las tres transformaciones de la universidad moderna". En Björn, W. y Rothblatt, S. (comps.), *La universidad europea y americana desde 1800. Las tres transformaciones de la universidad*. Barcelona: Pomares-Corredor.
- Blanco, L.; Britto, F.; Carro, A.; Lugones, G.; Lugones, M.; Monasterios, C. S.; Quiroga, J. y Reinoso, L. (2019). *Asociación ciencia-empresa para la 'domesticación' de la levadura andina y la introducción de mejoras en la producción de cerveza*. CABA: CIECTI. URL: <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2019/09/CIECTI-UNQ-caso-3.pdf>.
- Botana, N. y Sábato, J. (1970). "La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina". En Herrera, A. et al., *América Latina: ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad*, 59-76. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

- Bozeman, B.; Rimes, H. y Youtie, J. (2015). "The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model". *Research Policy*, vol. 44, n° 1, 34-49.
- Britto, F y Monasterios, C. S. (2019). "Estrategias metodológicas para el análisis de procesos de transferencia tecnológica". Ponencia presentada en el *VI Congreso de Economía Política: la economía argentina en una encrucijada*, 8 y 9 de octubre, Buenos Aires, Univesidad Nacional de Quilmen.
- Capuano, A.; Civitaresi, M.; Colino, E.; Quiroga, J. M. y Winkelman, B. (2017). "Análisis de la estructura y dinámica del complejo cervecero artesanal de Bariloche, Argentina". *Revista Pilquen*, vol. 20, n° 2, 79-91.
- Civitaresi, M.; Dondo, M. y Niembro, A. (2017). "Desafíos para desarrollar una agroindustria local. Hacia una tipología de productores de cerveza artesanal en Bariloche". *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, vol. 5, n° 1, 41-62.
- Dover, J.; Gonçalves, C.; Gonçalves, P.; Hittinger, C.; Johnston, M.; Libkind, D.; Sampaio, J. y Valério, E. (2011). "Microbe Domestication and the Identification of the Wild Genetic Stock of Lager-Brewing Yeast". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 108, n° 35, 14539-14544.
- Erbes, A. y Suárez, D. (comps.) (2016). *Repensando el desarrollo latinoamericano. Una discusión desde los sistemas de innovación*. San Miguel: Ediciones UNGS.
- Etzkowitz, H. y Leydersdorff, L. (2000). "The dynamics of innovation: from National System and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-industry-government relations". *Research Policy*, vol. 29, n° 2, 109-123.
- Gallone, B.; Gordon, J.; Maere, S.; Mertens, S.; Steensels, J. y Verstrepen, K. (2018). "Origins, Evolution, Domestication and Diversity of Saccharomyces Beer Yeasts", *Current Opinion in Biotechnology*, vol. 49, 148-155.
- Geertman, J.-M.; Gibson, B.; Hittinger, C.; Krogerus, K.; Libkind, D.; Louis, E.; Magalhaes, F. y Sampaio, J. (2017). "New Yeasts-New Brews: Modern Approaches to Brewing Yeast Design and Development". *FEMS Yeast Research*, vol. 17, n° 4, 1-13.

- Gutti, P.; Lugones, G. y Peirano, F. (2006). "Potencialidades y limitaciones de los procesos de innovación en Argentina". *Documento de Trabajo n° 26*, Centro Redes. URL: <https://sociologicas.files.wordpress.com/2012/03/fernando-peirano-gustavo-lugones-patricia-gutti-potencialidades-y-limitaciones-de-los-procesos-de-innovacion-3b3n-en-la-argentina.pdf>.
- Kaderian, S. (2018). "Lo artesanal como mediación técnica y simbólica. Cultura, identidad local y aprendizaje en la cerveza artesanal de Bariloche, Argentina". *Rivar*, vol. 5, n° 15, 39-63.
- Molas-Gallart, J. (2005), "Definir, quantificar i finançar la tercera missió: un debat sobre el futur de la Universitat". *Coneixement i Societat*, n° 7, 6-27.
- Ocampo, J. (2008). "La búsqueda de la eficiencia dinámica: dinámica estructural y crecimiento económico en los países en desarrollo". En Ocampo, J. (ed.), *Más allá de las reformas. Dinámica estructural y vulnerabilidad macroeconómica*. Bogotá: CEPAL/Alfaomega.
- Perkmann, M. y Walsh, K. (2009). "The two faces of collaboration: impacts of university-industry relations on public research". *Industrial and Corporate Change*, vol. 18, n° 6, 1033-1065.
- Winkelman, B. (2018). "Análisis del sector cervecero artesanal en San Carlos de Bariloche, bajo el enfoque de Sistemas Agroalimentarios Localizados". Tesis de grado de la Licenciatura en Economía, Universidad Nacional de Río Negro. URL: <https://rid.unrn.edu.ar/jspui/handle/20.500.12049/1383>.