

**Vinculación y movilización de conocimientos tecnológicos
desde la calidad alimentaria en el sector de la cerveza artesanal
en la Patagonia Argentina ***

**Vinculação e mobilização do conhecimento tecnológico
da qualidade dos alimentos no setor de cerveja artesanal
na Patagônia Argentina**

***Mobilizing and Linking Technological Knowledge
Related to Food Quality in the Craft Beer Sector
of Argentine Patagonia***

Santiago Manuel Kaderian  y María Elina Estébanez  **

El objetivo de este artículo es analizar procesos de vinculación tecnológica y calidad alimentaria en la producción de cerveza artesanal en Argentina. Se seleccionaron dos proyectos financiados con fondos públicos e internacionales abocados a fortalecer la calidad en la producción de alimentos. Estos proyectos, desarrollados en 2012 y 2016 en la ciudad de San Carlos de Bariloche en Argentina, tenían como marco el Programa de Calidad Alimentaria (PROCAL), impulsado desde áreas gubernamentales nacionales de agricultura. El programa promovía la difusión y el uso de conocimientos, la adopción de regulaciones o estándares productivos y la organización comercial en sectores productivos. Bajo un enfoque metodológico cualitativo, se han realizado entrevistas con los principales actores de los proyectos y se utilizaron complementariamente fuentes documentales. El abordaje se realiza desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, específicamente con los conceptos de redes sociotécnicas, enmarques y objetos límite. Se concluye en la relevancia de las fábricas como espacios de vinculación tecnológica, la coconstrucción de conocimientos entre expertos y productores para evaluar la calidad de los productos y la gestión de buenas prácticas, y la introducción de nuevas técnicas en el proceso productivo.

Palabras clave: políticas públicas; buenas prácticas de manufactura; estudios sociales de la ciencia y la tecnología; enmarques; objetos límite

O objetivo deste trabalho é analisar processos de vinculação tecnológica e qualidade alimentar na produção de cerveja artesanal na Argentina. Foram selecionados dois projetos financiados com fundos públicos e internacionais voltados para fortalecer a qualidade na produção de alimentos. Esses projetos, desenvolvidos nos anos de 2012 e 2016 na cidade de San Carlos de Bariloche, na Argentina, tinham como referência o Programa de Qualidade Alimentar (PROCAL), impulsionado por áreas governamentais nacionais da agricultura. O programa promovia a difusão

* Recepción del artículo: 04/07/2025. Entrega del dictamen: 19/08/2025. Recepción del artículo final: 28/05/2026.

** *Santiago Manuel Kaderian*: Instituto de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo (CITECDE), Universidad Nacional de Río Negro, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Correo electrónico: smkaderian@unrn.edu.ar. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4748-8862>. *María Elina Estébanez*: Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES) - Universidad Abierta Interamericana (UAI), Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Correo electrónico: marilina@centroredes.org.ar. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0449-2271>.

e o uso de conhecimentos, a adoção de regulamentações ou padrões produtivos e a organização comercial em setores produtivos. Sob uma abordagem metodológica qualitativa, foram realizadas entrevistas com os principais atores dos projetos e utilizaram-se complementarmente fontes documentais. A abordagem é feita a partir dos estudos sociais da ciência e da tecnologia, especificamente com os conceitos de redes sociotécnicas, enquadramentos e objetos-limite. Conclui-se sobre a relevância das fábricas como espaços de vinculação tecnológica, a coconstrução de conhecimentos entre especialistas e produtores para avaliar a qualidade dos produtos e a gestão de boas práticas; e a introdução de novas técnicas no processo produtivo.

Palavras-chave: políticas públicas; boas práticas de fabricação; estudos sociais da ciência e da tecnologia; enquadramentos; objetos-limite

This article aims to analyze processes of technological linkage and food quality in the production of craft beer in Argentina. Two projects funded by public and international sources and aimed at improving food production quality were selected. These projects, carried out in 2012 and 2016 in the city of San Carlos de Bariloche, Argentina, were part of the Food Quality Program (PROCAL), promoted by national government agencies responsible for agriculture. The program promoted the dissemination and use of knowledge, the adoption of regulations or production standards, and commercial organization within productive sectors. Using a qualitative methodological approach, interviews were conducted with the main project stakeholders, and documentary sources were used as a complement. The analysis draws on the social studies of science and technology, specifically the concepts of socio-technical networks, framing, and boundary objects. The study concludes that these factories are significant as spaces for technological linkages, the co-construction of knowledge between experts and producers to assess product quality and manage best practices, and the introduction of new techniques into the production process.

Keywords: public policy; good manufacturing practices; social studies of science and technology; framing; boundary objects

Introducción

La cerveza es una de las bebidas más consumidas a nivel mundial. En Argentina, la industria cervecera está muy concentrada y es dinámica, tanto en su aspecto industrial como en su participación en cadenas agroindustriales. La producción artesanal de cerveza se inició en el país a finales de la década de 1980. Entre los años 2015 y 2016, se produjo un *boom* de consumo y producción de cerveza artesanal a nivel nacional. Específicamente en San Carlos de Bariloche, en el norte de la Patagonia Argentina, la industria cervecera tomó notoriedad por su carácter pionero dentro del país y su posterior crecimiento (Civitaresi et. al, 2017; Colino et al., 2017; Kaderian, 2018; Kaderian y Aguiar, 2022). En este proceso, diversos actores públicos y privados se vincularon con el sector cervecero artesanal, entre ellos consultores, grupos de investigación, agencias gubernamentales de financiamiento y oficinas de servicios tecnológicos. Entre las políticas públicas orientadas al sector de alimentos, surgieron lineamientos de acción dedicados al mejoramiento de la calidad en alimentos y bebidas artesanales; en primer lugar, estuvieron orientadas a la implementación de estándares y posteriormente a la diferenciación de productos. En este trabajo, se analizan los procesos de vinculación tecnológica y calidad alimentaria en la producción de cerveza artesanal en Argentina, particularmente los que tuvieron lugar en San Carlos de Bariloche. Las preguntas que orientan este trabajo son: ¿Cómo se desarrollan las vinculaciones entre expertos y productores en el sector cervecero artesanal? ¿Cómo se relacionan aspectos sociales y tecnológicos en procesos de mejoramiento de la calidad alimentaria de la cerveza? ¿Cómo se adaptan distintas nociones de calidad proveniente de la política pública, los expertos y el sector productivo?

Para ello se seleccionan como casos dos proyectos impulsados por una política de calidad alimentaria en la cerveza artesanal, que registraron interacciones entre expertos del sector público y privado y que se llevaron a cabo entre los años 2012 y 2016, en la ciudad de San Carlos de Bariloche, en la Patagonia Argentina. Estos proyectos fueron financiados por el Programa de Calidad Alimentaria (PROCAL) que ha instrumentado políticas de: difusión y desarrollo de conocimientos, adopción de regulaciones y estándares productivos y organización de la gestión administrativa y comercial en sectores productivos. Originalmente se desarrolló dentro de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (1998-2009). Posteriormente, dependería del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (2009-2015) y del Ministerio de Agroindustria (2015-2018). El primer caso analizado es el proyecto iniciado en el año 2012 que tenía como objetivo impulsar cambios a partir de la difusión de información sobre la aplicación de buenas prácticas de manufactura, regulaciones edilicias y ambientales. Este fue llevado a cabo por consultores privados especializados en las características y regulaciones de establecimientos alimentarios, que adaptaron y profundizaron en el sector cervecero artesanal emergente. El segundo, del año 2016 tenía como objetivo propiciar la diferenciación de productos a partir de reutilización de levaduras. En él, participaron integrantes de un instituto científico académico público del área de microbiología especializados en cerveza y, principalmente, en levaduras y contaminaciones microbianas.

1. Abordaje teórico-metodológico

Los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESCyT), utilizados como abordaje conceptual del trabajo, ofrecen herramientas analíticas para identificar entramados de aspectos técnicos con aspectos sociales y culturales, y caracterizar las formas de participación de actores de diversos sectores -gubernamental, productivo, científico,

sociedad civil- en la producción, difusión y uso de conocimientos científicos y tecnológicos. Esta participación puede ser influida por las políticas públicas, a través de su diseño, su aplicación y sus impactos.

A su vez, los ESCyT han abordado los procesos por los cuales el conocimiento científico y tecnológico es incorporado en: prácticas sociales, identidades, normas, convenciones e instituciones. La noción de co-producción (Jasanoff, 2004) plantea que las formas de conocer y representar la naturaleza y la sociedad son inseparables de la vida social y sus rasgos constitutivos. El conocimiento es producto del trabajo en sociedad y a la vez configura a la vida social en un proceso multidireccional que involucra a múltiples actores. Un abordaje ampliamente utilizado para estudiar las relaciones entre la ciencia y la tecnología, el sector productivo y el Estado es el de redes sociotécnicas (Callon, 1990; Callon, 2002).¹ Desde allí, algunos autores han utilizado el concepto de enmarques (Callon, 1998; Callon, 2002; Loconto y Busch, 2010) para analizar procesos de alineación, estructuración u orden de elementos en una red. El término es tomado de la sociología de Goffman y el interaccionismo simbólico, donde los enmarques proporcionan formas de identificar y percibir acciones intencionales que no son acordadas explícitamente y se asocian a experiencias previas de los actores. En la interacción, la dimensión corporal, los objetos técnicos y biológicos, las infraestructuras son elementos puestos “entre paréntesis” que pueden emerger o “desbordar”, interrumpiéndola. Desde la perspectiva de Callon (1998; 2002), la norma es el “desborde” de tales elementos. En un proceso que requiere un gran esfuerzo, el enmarque de la interacción interviene ordenando actores y objetos, aportando a su alineamiento en una red sociotécnica, y posibilitando la acción coordinada. El concepto de enmarque puede aplicarse al análisis de políticas públicas. Estas operan sobre actores y contextos con características sociales y técnicas particulares (Oszlak y O'Donnell, 1995) mediante el uso de recursos materiales y discursivos y a través de procesos de enmarque que posibilitan la coordinación. En las redes sociotécnicas, estos procesos se manifiestan bajo diversas configuraciones. Callon (2002) propone dos estados de una red sociotécnica -que en la práctica se presentan de forma híbrida- y que se asocian a diversos escenarios de existencia y circulación de conocimientos. En un estado de la red de configuración “emergente”, el conocimiento producido es local, costoso de trasladar y difícil de utilizar, y las habilidades no están replicadas ni distribuidas. El escenario que genera es de cooperación y aprendizaje mutuo para la comprensión de conocimientos y tecnologías. En una configuración “consolidada”, los actores de una red de interacción disponen de conocimientos, tecnologías y habilidades similares. En este estado, se genera un escenario de competición y prima la orientación hacia la innovación y la diferenciación de actividades y productos.

Por otro lado, el concepto de “objetos límite” permite visibilizar recursos de trabajo relativamente estructurados que utilizan múltiples actores, con diferentes objetivos y que no necesariamente surgen de las esferas estatales o grandes sectores económicos (Star, 2010). Como interfaces, promueven la convergencia de objetivos entre diversos actores relacionados a la producción y uso de conocimientos (Jasanoff, 2004). Además de un rol en el desarrollo de procesos colaborativos y comunicativos entre investigadores, técnicos, agentes productivos, de administración y de política pública, políticos y aficionados. Finalmente, existe una amplia literatura para el estudio de las interacciones entre actores del sistema científico y tecnológico y actores del mundo productivo y gubernamental, que ha tematizado los fenómenos de vinculación

¹ Para este artículo, se engloban diferentes contribuciones de Callon (1990, 2002) bajo el término redes sociotécnicas, donde elementos humanos y no humanos, sociales y técnicos, interactúan y se co-constituyen mutuamente en un proceso dinámico.

tecnológica e identificando patrones de interacción multi actorales (Etzkowitz, et al., 1996; Gibbons et al., 1994; Senker et al., 1998); focalizando las actividades y capacidades existentes en el mundo académico para tal fin (Estébanez y Bas, 2020); e identificando modalidades de intervención pública sobre estas prácticas a través de políticas de vinculación (Estébanez et al., 2021; Versino 2021; Versino et al., 2025). Desde una perspectiva cualitativa y utilizando el abordaje metodológico del estudio de casos (Creswell, 2007), se organizó el trabajo de campo en base a entrevistas y observación participante. Además se realizó un análisis de documentos de las instituciones y proyectos (Bowen, 2009).² Las entrevistas incluyeron a científicos, consultores, cerveceros participantes de los dos proyectos e informantes clave del sector gubernamental encargados de la política pública bajo estudio al momento analizado.³ Se ha asistido a cursos técnicos dictados por el Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de Centro Regional Universitario de Bariloche de la Universidad Nacional del Comahue Bariloche entre 2016 y 2019, cuyos integrantes fueron consultores del proyecto de 2016.

2. Expertos, calidades y particularidades de la producción de cerveza artesanal

La relación entre la producción de alimentos, actores estatales y expertos es de larga data, como lo muestran estudios sociohistóricos en Argentina (Buschini, 2018; 2021; Marichal, 2016a; 2016b). El análisis de diversas dimensiones de dicho vínculo en temáticas en Argentina incluye estudios sobre políticas públicas alimentarias (Calvo y Aguirre, 2005; Demonte, 2016; Sordini, 2019); políticas de comercio internacional (Secilio, 2005); políticas de acceso al alimento en relación a los modos de comensalidad (Aguirre, 2016; Aguirre, 2021); intervenciones públicas en el sector agroalimentario (Aulicino, 2013; Lattuada et al., 2015); políticas relacionadas a la oferta alimentaria y la calidad nutricional (Blacha, 2022); relación entre la regulación internacional en alimentación adecuada y medición de las acciones estatales (Pautassi y Alegre, 2022); y programas públicos en la cuestión alimentaria (Marichal y De Viola, 2021).

Como tópico de política pública, la calidad en alimentos comprende distintas definiciones, desde la satisfacción de un consumidor hasta las propiedades de los insumos y el producto, su procesamiento y distribución. La seguridad alimentaria hace énfasis en la inocuidad, salubridad y aptitud de los alimentos. Otras características asociadas a la calidad pueden ser su localidad, su rareza, el costo o excepcionalidad de los ingredientes, el cuidado y las particularidades del proceso de elaboración. A nivel de las regulaciones alimentarias se ha buscado caracterizar los productos y su calidad mediante la intervención de expertos y agentes de contralor (Wengle, 2015). Este aspecto, se asocia a la circulación internacional de productos alimentarios (Wengle, 2015; Marichal, 2016a; 2016b; Paxson, 2019). Algunos de los métodos más reconocidos tienen que ver con los Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) o HACCP (Hazard Analysis of Critical Control Points) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Ciertos estudios plantearon que los APPCC, aplicados por los

² Los documentos analizados son: informes de los proyectos puntuales de los casos analizados, folletos e informes de los proyectos marco de política pública, y sitios web de las instituciones donde exponían objetivos y financiamientos. Ciertos sitios web gubernamentales hoy se pueden encontrar en los archivos digitales de Internet Archive.

³ Se ha entrevistado a cinco cerveceros artesanales de San Carlos de Bariloche, cuatro consultores técnicos de los proyectos de 2012 y del 2016, y a la coordinadora técnica del programa institucional.

productores, han implicado barreras de acceso por las capacidades técnicas necesarias para implementarlos (Demortain, 2011; Wengle, 2015).⁴

En cerveza, y particularmente en cerveza artesanal, hay trabajos que analizan la intervención de políticas para el desarrollo productivo del sector, que incluyen la identificación de regulaciones y legislaciones asociadas al fomento de la actividad y el desarrollo local, a la promoción de certificaciones - como la indicación geográfica-, a la asociación con la actividad turística, y las políticas industriales, comerciales y fiscales en distintos niveles nacionales, provinciales y municipales (Civitaresi et. al, 2017; Colino et al., 2017; Kaderian, 2018; Iglesias, 2019; Kaderian y Aguiar, 2022; Kaderian, 2025). La cerveza, como bebida y en cierta medida como alimento, tiene sus particularidades productivas, históricas y culturales. En todo el mundo, la cerveza es producida en diferentes escalas tanto por grandes fábricas como por cervecerías artesanales. La modalidad de producción de cerveza artesanal contemporánea comienza a emerger hacia la década de 1970 en Estados Unidos y Reino Unido. Hacia la década de 1990, comienza un gran crecimiento de productos, tecnologías y eventos en Estados Unidos, proceso denominado “la revolución de la cerveza artesanal” (Acitelli, 2013). El *boom* internacional de la cerveza artesanal se genera entre los años 2010 y 2016, cambiando el panorama de acceso a productos en un mercado dominado por pocos estilos de cerveza *lager*, producidos por grandes corporaciones (Acitelli, 2013; Cabras & Higgins, 2016; Bamforth & Cabras, 2016; Garavaglia y Swinnen, 2017; Garavaglia y Swinnen, 2020).⁵ Las respuestas de las grandes corporaciones fueron la adquisición, construcción e incluso imitación de las cervecerías artesanales.

La producción artesanal se caracteriza por sus recetas e insumos, habilidades y herramientas, materias primas, modalidades de consumo, estrategias de comercialización, modos de organización y trabajo, y su conexión con su historia e identidad regional (Heath y Meneley, 2007; Paxson, 2016; Kaderian, 2018). Con la expansión de la oferta de tecnologías industriales y de formación técnica para el sector, las cervecerías artesanales fueron profesionalizándose y se equiparon con tecnologías industriales, aunque mantuvieron una diferenciación respecto a la producción industrial de grandes corporaciones. Los expertos en calidad cervecera no hacen diferenciaciones entre tipos de producción, sino que hacen énfasis en los procesos (Bamforth, 2002). Además de cumplir con regulaciones y aspectos sanitarios de inocuidad, los expertos en calidad de la cerveza brindan importancia a la “consistencia” en el proceso productivo (Bamforth, 2002). Esto refiere al control del proceso, insumos y distribución, lo cual varía según las escalas de producción y tipo de producto. En cada producción, se realizan ajustes rutinarios debido a los cambios en la configuración del equipo, insumos de origen agrícola como la cebada malteada y el lúpulo, la actividad biológica de las levaduras y el perfil químico del agua. Aquí tienen un rol principal los profesionales de control de calidad y los laboratorios que realizan pruebas que incluyen tanto pruebas de laboratorio como sensoriales. En las producciones artesanales estas pruebas pueden ser realizadas por los mismos productores o con servicios de cata cervecera y/o análisis sensorial. Estos procedimientos no corresponden a instancias regulatorias o de buenas prácticas, y suelen utilizarse distintas clasificaciones de estilos de cerveza que son creados y sostenidos por agrupaciones e instituciones. Un ejemplo es la guía de

⁴ Sintéticamente sus principios son el establecimiento de: puntos de control, límites críticos y sus respectivos sistemas de monitoreo, acciones correctivas cuando salen de control, procesos de verificación para confirmar que la APCC está funcionando efectivamente, documentación que concierne a todos los procedimientos y registros apropiados de estos principios y su aplicación. Esto es sintetizado por Demortain (2011) del Código Alimentario de 1997, elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, conocida por sus siglas en inglés FAO.

⁵ Las cervezas *lager* se asocian principalmente a las cervezas tipo *pilsener* y a las *light lager* americanas.

clasificaciones y evaluación: Beer Judge Certification Program (BJCP), que es elaborada por una organización civil con presencia en 60 países.

3. Una política de calidad alimentaria en el sector cervecero artesanal

Como ha sido señalado, las políticas de calidad aplicadas al sector de alimentos y bebidas artesanales en Argentina estuvieron orientadas a la implementación de estándares y la diferenciación de los productos, aspectos que requieren en alguna medida el dominio y la aplicación de conocimiento y tecnologías apropiadas para la innovación. La vinculación tecnológica fue un canal para la implementación de tales políticas de calidad. En esta dirección algunos programas, como los que se analizan en este trabajo, se formularon específicamente para favorecer el acercamiento entre expertos del sector científico público y del sector privado, y sectores productivos. No se originaron en políticas de ciencia y tecnología, sino en otras áreas ministeriales mostrando el carácter multicéntrico de los mecanismos de intervención en la movilización de saberes expertos para el sector productivo.⁶

El PROCAL ha sido un programa a nivel nacional que operó con nociones conceptuales y fundamentaciones en torno a la calidad alimentaria en las producciones de alimentos y bebidas. En este marco promovió procedimientos y estándares internacionales que poseen una historia de creación institucional y política, asociada a la circulación de mercancías de manera global. En su trayectoria, el PROCAL fue modificando sus objetivos y sumó aspectos de diferenciación comercial y valorización regional. Sus funcionarios poseían un perfil técnico para la gestión de programas y proyectos y seguían lineamientos generales de financiamientos externos, como la implementación de sistemas de calidad alimentaria y agregado de valor en cadenas productivas (Aulicino, 2013; Terán, 2020). Las fuentes principales de financiamiento para estos proyectos fueron el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en conjunto con aportes locales: nacionales y provinciales. El primer PROCAL (2001-2006), estaba orientado a difundir y apoyar la implementación de sistemas de calidad e inocuidad, mientras que el PROCAL II (2009-2012) utilizaba un abordaje de cadenas de valor para el agregado de valor y diferenciación de productos. El PROCAL III (2014-2017), continuó con este último perfil, con una orientación a las demandas presentadas por agencias de gobierno - ministerios y secretarías- de las provincias. Impulsó sistemas de gestión de la calidad BPM en las prácticas agrícolas, la diferenciación productiva (sellos de calidad, certificaciones y denominación de origen) y la formación de escuelas de negocios. Para cubrir tales demandas, se contrataron expertos técnicos como consultores.

El sector cervecero artesanal fue foco de dos proyectos PROCAL. Desde fines de la década de 1980 hasta el año 2005 el sector cervecero artesanal en Argentina presentaba características emergentes. Con esto se quiere señalar que la disponibilidad de insumos, equipamiento, mano de obra calificada y oportunidades de formación eran muy escasas. A partir del año 2005, este contexto comienza a cambiar y tales recursos se vuelven más accesibles y se difunden entre los actores productivos. Sin embargo, se requerían habilidades específicas y adaptaciones para poder producir según estándares

⁶ El planteo de la necesidad de un mayor acercamiento de la actividad de I+D a su aplicación y de la formulación de políticas de vinculación tecnológica surge en Argentina en la década de 1990 en el campo de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI), con énfasis e instrumentos diversos en sus orientaciones, actores participantes, financiamientos y diferentes duraciones (Versino, 2021; Versino et al., 2025). Los objetivos, de aplicación de conocimiento, también han estado impulsadas desde otros ámbitos de política pública, como es el caso de las políticas aplicadas al sector de la agroindustria.

de calidad establecidos. A partir del año 2015, se iniciaron procesos de consolidación impulsados por el *boom* de la cerveza artesanal y casera en el país.⁷ Según un informe del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, se estimaba que existían hacia 2013 doscientas micro cervecerías (Ablin, 2014). En 2018, se registraban 700 establecimientos de esta escala.⁸ En el año 2019, la Cámara de Cerveceros Artesanales de Argentina (CCAA) sostenía que la cerveza artesanal era un 3% del mercado de cervezas, mientras que el 97% restante del mercado estaba controlado por dos corporaciones internacionales, la belga-brasilera AB-InBev y la chilena CCU respectivamente. Al 2024, referentes del sector cervecero estimaban aproximadamente 1500 cervecerías artesanales en Argentina, también se ha mencionado que igualaban en cantidad de empleos a las cervecerías de mayor escala.⁹ En 2017, en Argentina se incorpora la cerveza artesanal al Código Alimentario Argentino (CAA) como un subtipo de cerveza que puede llevar el rótulo de “Elaboración Artesanal”.¹⁰ El Artículo 1° de la Resolución que incorpora la cerveza artesanal al CAA, define los requerimientos para la utilización del rótulo:

“ARTÍCULO 1° — Incorpórase al Código Alimentario Argentino el artículo 1082 bis, el que quedará redactado de la siguiente manera: “Podrá incluirse la leyenda Elaboración Artesanal” en el rótulo de aquella cerveza que cumpla con las siguientes exigencias: a) que no utilice en su producción aditivos alimentarios; y b) que se encuentre adicionada únicamente con ingredientes naturales; y c) que la elaboración sea de manera manual o semiautomática; y d) que en el caso que se le agregue jugos o extractos de frutas, éstos sean previamente pasteurizados. A la cerveza que se comercialice con la leyenda “Elaboración Artesanal” no se le aplicará el parámetro de turbidez establecido en el artículo 1082 inciso b). Se permitirá el uso del gas autorizado en el artículo 1067” (Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos y Secretaría de Agregado de Valor - Resolución Conjunta 5-E/2017).

La ciudad de San Carlos de Bariloche, en la Provincia de Río Negro, fue relevante en la emergencia de la cerveza artesanal, y fue el ámbito donde se desarrollaron los casos bajo estudio. La producción de cerveza en esta ciudad ha tenido un gran dinamismo y crecimiento desde la década del 2000 (Civitaresi et. al, 2017; Colino et al., 2017; Kaderian, 2018; Kaderian y Aguiar, 2022). Distintas agencias gubernamentales

⁷ La escala de producción es un factor de distinción, aunque no el único, entre cervecerías industriales y artesanales. Las escalas son variables según país, región y período histórico. Esquemáticamente, las microcervecerías son producciones que rondan entre los mil y los 50 mil litros de cerveza por mes. Dado el crecimiento de las cervecerías artesanales, han surgido nuevos términos como las nanocervecerías que producen menos de 1000 litros al mes. En Argentina en el año 2022 en la ciudad de San Carlos de Bariloche existían plantas con capacidad para producir entre 100 mil y 200 mil litros mensuales, y en la ciudad de Mar del Plata la cervecería artesanal Antares producía alrededor 500 mil litros mensuales. Una planta como Quilmes, de la corporación AB-InBev, en la Provincia de Buenos Aires, producía 42 millones de litros mensuales. Estas cifras son aproximadas, ya que hay variaciones en el año por temporadas y estaciones. La producción total de cerveza según la FAO para el 2023 fue de 2.064.000.000 litros (FAO, 2026).

⁸ En 2019 se realizó un relevamiento por una consultora de mercado importante ABCEB para la cámara de las grandes industrias cerveceras Cerveceros Argentinos. Véase Sommantico, S. (2019, 11 de abril). Mientras que el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (septiembre, 2023) no muestra datos fehacientes respecto al sector de cerveza artesanal.

⁹ Véase *Mundo Cerveza* (2019, 2 de marzo), Perfil (2023, 12 de marzo) y Andahazi Kasnya, L. (2024, 28 de marzo).

¹⁰ Véase Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos y Secretaría de Agregado de Valor (2017) y Código Alimentario Argentino (2023).

participaron en la promoción del sector cervecero artesanal, entre las cuales se destacan las agencias regulatorias Municipales de San Carlos de Bariloche y las provinciales como el Control de Calidad para la Protección de Recursos Hídricos de Río Negro (COCAPRHI) y el Departamento Provincial de Aguas (DPA), que intervinieron en cuestiones tales como: impuestos, habilitaciones edilicias, cursos y normativas en torno al uso del agua y los efluentes. Además, se puede mencionar al Programa de Apoyo al Relevamiento de Demandas (PAR) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, activo entre los años 2007 y 2018, a partir de la demanda de producción de levaduras cerveceras en Argentina.¹¹

Luego de la creación de las pioneras regionales como Cervecería El Bolsón (1984) y la Cervecería Blest en 1989, en los primeros años de la década del 2000 surgieron nuevas cervecerías en San Carlos de Bariloche (Kaderian, 2018). Los cerveceros comenzaron, en su mayoría, a producir como una afición para luego orientarse a la venta comercial. En algunos casos diseñaron sus propios equipos y procesaron sus insumos para obtener, entre otros resultados, mayor variedad de maltas. Tenían formación técnica por su experiencia laboral en empresas tecnológicas, alimenticias y petroleras, estudios en ingeniería en alimentos y en escuelas técnicas (Kaderian, 2018). Estas formaciones se complementaron con el acceso a fuentes de información a través de Internet (listas de correo y foros de discusión), donde participaban cerveceros caseros y artesanales compartiendo información. La relevancia de las nuevas formas de comunicación está representada en la creación de agrupaciones de cerveceros caseros a nivel nacional, en 2002 se creó “Cerveceros Caseros” y en 2008 “Somos Cerveceros”. Además del acceso a la información, otras de las influencias para la elaboración de cerveza se han asociado a la realización de viajes a países con un sector desarrollado, entre ellos Alemania, República Checa, Reino Unido, Bélgica y Estados Unidos. Y a nivel local, las cervecerías ya establecidas como la mencionada Blest o Cervecería Antares de la ciudad de Mar del Plata. Hacia el año 2012, la ciudad de San Carlos de Bariloche disponía de un sector cervecero dinámico que operaba en torno a establecimientos de ciertos años de trayectoria y otros de creación reciente.

4. Los proyectos PROCAL con cerveceros artesanales de San Carlos de Bariloche

Los dos proyectos PROCAL orientados a la cerveza artesanal se desarrollaron en diferentes contextos cuyo análisis permite identificar las condiciones y recursos para vincular de manera significativa a diversos actores y sus experticias. En el primer caso, el contexto era de emergencia de la actividad productiva, y en el segundo el contexto era de consolidación. En ambos casos estos contextos proveyeron significatividad a las temáticas de los proyectos y sus demandas técnicas.

En el año 2012 el sector cervecero artesanal de San Carlos de Bariloche contaba con cervecerías de trayectoria y otras creadas recientemente. En este contexto, se desarrolló el proyecto del PROCAL II titulado: “Proyecto Piloto, Diagnóstico e Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en Microcervecerías de San Carlos de Bariloche, Río Negro”. Tuvo una duración de 5 meses y su objetivo fue impulsar cambios para la aplicación de buenas prácticas de manufactura, regulaciones edilicias y ambientales. Esto implicaba cooperación con: productores, el Municipio de

¹¹ Este programa fue iniciado en el año 2013 con la Resolución MINCYT 1049/13 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2007-2018). El programa contrataba gestores de vinculación que tenían lugar de trabajo en Unidades Ejecutoras PAR, por ejemplo universidades. Los gestores cargaban sus relevamientos en una Plataforma de Demandas y Transferencia de Tecnología (PDTT) creada por el Ministerio.

San Carlos de Bariloche, el Ministerio de Agricultura de Río Negro y la Secretaría de Desarrollo Económico del Municipio de San Carlos de Bariloche. El proyecto fue llevado a cabo por consultores independientes con formación en ingeniería y experiencia en industrias alimenticias e incluía como actividades: la capacitación de participantes sobre calidad de alimentos, la elaboración de diagnósticos sobre las situaciones y el asesoramiento tecnológico. Se realizaron talleres de capacitación, presentaciones para “sensibilización al sector”, diagnóstico y seguimiento de las industrias involucradas en la implementación de sistemas técnicos. Además, se elaboró un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para pequeños productores de cerveza y un taller final de transferencia y difusión de resultados. A partir de este trabajo, se publicó en 2012 una guía titulada: “Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para pequeños establecimientos cerveceros”.¹² En el contexto de la expansión de la cerveza artesanal entre 2015 y 2016, se actualizó la guía. Fue presentada en el Festival Somos Cerveceros de San Carlos de Bariloche en 2016, y en 2021 tuvo otra reedición. En la introducción de la guía de 2016 se menciona:

“El trabajo estuvo enfocado en pequeñas cervecerías y a medida que fue tomando forma, los mismos cerveceros comentaron que el problema no son las recetas, ni el proceso sino que radica en dos puntos. El primero es que no todos los agentes de contralor conocen en profundidad el proceso productivo de cerveza; es imposible para ellos saber todo en un rubro tan amplio como el de la alimentación (...) El segundo punto, fundamental y que no todos los cerveceros tienen en claro, es el correcto manejo de químicos de limpieza. Este punto es desarrollado en el documento Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)” (Alimentos Argentinos, 2021, p. 9).¹³

La Guía se concibe como un “marco fundamentado” para agentes de contralor y cerveceros que incluye: normas, instructivos para la construcción de establecimientos (terreno, construcción, pisos y paredes, ventilación, iluminación, oficinas, baños, etc.), aspectos sanitarios (relacionados al tratamiento de efluentes y la aptitud de la infraestructura según zonificación urbana) y riesgos laborales asociados. Da acceso a conocimientos “extra-producción” que refieren a especificidades de la producción artesanal para ser utilizados por agentes de contralor y fundamenta el uso de los POES y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) por su inclusión en el Código de Alimentos Argentino (CAA) y organizaciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos y la Comisión Europea (CE).

Una característica de este proyecto fue su enmarque en normativas internacionales y buenas prácticas y procedimientos reconocidos. En términos sociotécnicos (Callon, 1990; 2002), esto implica un proceso de alineación de los actores a ciertos estándares y regulaciones. Sin embargo, las especificidades tanto contextuales -dada su configuración emergente- como técnicas del sector cervecero artesanal frente a otras industrias alimenticias, generaban un desborde que intentó ser enmarcado a partir de la adaptación de BPM y los procesos de sanitización a la pequeña producción cervecera. En esta dirección, se promovieron interacciones entre productores y trabajadores del

¹² Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2012a) y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2012b).

¹³ Organizado por la Asociación Civil Somos Cerveceros, fundada en 2008, una de las más importantes del país. Véase su sitio oficial: <https://somoscerveceros.com/>.

sector en espacios de diálogo con los consultores para intercambiar información y promover la aplicación de normativas, lo cual requería inversiones. Como resultado, surgieron recomendaciones co-construidas con y para el sector de cerveza artesanal. Desde una lectura retrospectiva, se advierte el rasgo anticipador del proyecto que desarrolló sus actividades antes del *boom* cervecero artesanal que comenzó a nivel nacional a partir del año 2015.

El segundo proyecto se desarrolló en 2016 durante este *boom* cervecero. Allí, la red de actores presentaba una configuración más consolidada que la anterior, ya que existía mayor disponibilidad de recursos formativos y habilidades técnicas en uso, tecnologías, equipamientos e insumos. En el marco del PROCAL III, el proyecto fue titulado: “Asistencia Integral en el manejo de levaduras e implementación de Levadura líquida para una mayor diferenciación, calidad y productividad de cervecías de Bariloche”.¹⁴ En este proyecto participaron integrantes de un grupo universitario especializado en microbiología de levaduras del Centro Regional Universitario de Bariloche (CRUB) de la Universidad Nacional del Comahue (UNCO), cuyos integrantes formaban parte también del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). El vínculo entre la Universidad y los productores tenía precedentes: en el año 2012 habían comenzado actividades de capacitación y difusión relacionadas al uso de las levaduras y la fermentación (Kaderian y Aguiar, 2022). El uso de la noción de calidad relacionada a las levaduras y la fermentación era incorporado en actividades formativas ofrecidas por el CONICET desde el año 2013.¹⁵ En el proyecto de calidad alimentaria de 2016, el rol de asesoramiento técnico fue ejercido por dos investigadoras del grupo. El objetivo del proyecto era:

“Contribuir a la mejora de la calidad y productividad, así como en las oportunidades de diferenciación en microcervecías artesanales a través del correcto manejo de la levadura cervecera y la implementación del formato líquido. Es parte del objetivo también realizar una evaluación del impacto económico y productivo una vez implementadas las tecnologías propuestas” (Informe Marco, 2016, p. 5).

En el fragmento citado, con levadura en formato líquido y seco se hace referencia a formatos de uso y venta comercial de la levadura cervecera. Hacia el año 2016, la levadura cervecera seca comercializada por grandes empresas internacionales poseía menos viabilidad y eficiencia. Poco tiempo después, fue mejorando sus prestaciones. Junto con la reducción de costos, la mejor calidad era uno de los fundamentos para la utilización de formatos líquidos o reutilización de la levadura, es decir, la utilización de la levadura que se reprodujo durante el proceso de producción. A nivel de su enmarque, resulta interesante la combinación de nociones que se presentan en la documentación del Proyecto: técnicas (levaduras en formato líquido y reutilización), industriales y económicas (productividad) y de comercialización (diferenciación). Esto se articula con los enmarques de la política pública del PROCAL que toman como fundamento en sus

¹⁴ Ministerio de Agroindustria de la Nación (2016a) y Ministerio de Agroindustria de la Nación (2016b).

¹⁵ Véase CONICET (2013, 30 de julio) donde se presenta el curso: “Levaduras cerveceras: cómo transformar un ingrediente en una herramienta vital para la mejora de la calidad, productividad, rentabilidad y diferenciación productiva”. En la promoción de capacitaciones de este tipo actores nacionales (la Asociación Argentina de Microbiología AMM y el Centro de Cata de Cerveza), internacionales (la Asociación Americana de Químicos Cerveceros ASBC), y especialistas de empresas cerveceras extranjeras (Gregory Casey de la empresa cervecera Miller Coors y ASBC; y Christopher White de la empresa de levaduras White Labs).

presentaciones e informes las nociones de “cadenas y eslabonamientos productivos”, “agregado de valor” y “sistemas de calidad”.

Tabla 1. Actores, contexto productivo y actividades de los proyectos de 2012 y 2016

Proyecto marco y duración	Actores participantes	Enmarques	Objetos límite y recursos de trabajo	Estado de la red sociotécnica	Actividades y estrategias
PROCAL II 5 meses (2012)	Consultores privados (ingeniería) y 11 cervecerías de la Provincia de Río Negro y la Provincia de Neuquén.	Sistemas de calidad, estandarización, agregado de valor.	Guía de buenas prácticas (BPM y POES) y diagnóstico a partir de ellas.	Emergencia de la cerveza artesanal y proveedores de insumos. Nociones de calidad difusas. Establecimientos fabriles micro y caseros.	Cursos temáticos: buenas prácticas y reglamentaciones: alimentarias, de proceso y edilicias. Evaluación diagnóstica.
PROCAL III 6 meses (2016)	Consultoras (Universidad y CONICET) y 6 cervecerías de San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro.	Diferenciación, productividad, agregado de valor.	Clasificaciones y análisis sensorial y evaluación conjunta de mejora (o no) de calidad.	Disponibilidad de insumos y equipos. Relativa consolidación del sector a nivel tecnológico. Asociaciones. Diferencias micro, medianos y grandes.	Reutilización de levaduras. Pruebas sensoriales y cata BJCP. Medición de oxígeno, recuento de levaduras y análisis microbiológico.

Fuente: elaboración propia en base a informes de resultados y entrevistas.

En el Informe Marco del proyecto se despliega una caracterización del contexto que está presente en el caso estudiado:

“El uso de levaduras líquidas y su reutilización es la práctica más frecuente en las cervecerías tanto artesanales como industriales de todo el mundo. La implementación de la técnica de reutilización es el primer paso en el camino hacia la adopción de las levaduras líquidas” (Informe Marco, 2016, p. 5).

Asimismo, el Informe propone la difusión de prácticas de reutilización, cuestión que coincide con los objetivos que el grupo universitario especializado en microbiología de la UNCO se planteaba como parte de sus actividades de vinculación (Kaderian y Aguiar, 2022).¹⁶ Estas prácticas requerían disponer de una red de conocimientos de procesos y equipos relacionados a limpieza y control de contaminantes, equipamientos de propagación de levaduras, control de temperatura, medición y utilización de oxígeno,

¹⁶ Véase también una nota de divulgación asociada a las actividades del grupo científico en ese momento en Alimentos Argentinos (2018).

microscopia de levaduras y otros microorganismos y métodos de análisis sensorial. El control de esta batería de técnicas permitiría al grupo convertirse en proveedor de pequeñas cantidades de levadura que los cerveceros propagarían en fábrica, y oferente de servicios de apoyo y formación técnica en distintos aspectos.¹⁷ En términos sociotécnicos, el desarrollo de estas capacidades fue una estrategia del grupo para convertirse en un punto de pasaje relevante, aunque no necesariamente obligatorio (Callon, 1995). En otras palabras, implicó que ciertos actores aceptaran el enmarque de calidad propuesto que contenía una configuración específica de prácticas y herramientas (Cuadro 1). En relación con la noción de calidad, una de las consultoras participantes en el proyecto señaló:

“... la calidad es subjetiva a cada productor (...) tienen la capacidad para empezar a mirar porque han resuelto un montón de otros problemas, que antes eran importantes, antes de empezar a pensar en la calidad desde un lugar más técnico” (Entrevista a consultora del proyecto, 2017).

El testimonio revela que los cerveceros priorizaban la continuidad del proceso productivo y de comercialización respecto a las mejoras técnicas y, cuando se estabilizaron estos factores, comenzaron a pensar otros aspectos de la calidad.

Con relación a la organización de las actividades, el proyecto se encontraba configurado de manera tal que, parafraseando a Latour (1983) en el caso de Pasteur, se llevaba “el laboratorio a la fábrica”. Como refiere una de las consultoras: “...*está armado con fichas de visita (...) te contratan como si fueses un técnico, un consultor que va a colaborar a la fábrica que sea.*” (Entrevista a consultora del proyecto, 2017). El impacto final del proyecto, según el informe final elaborado por las consultoras fue medido en términos de resultados alcanzados en: el aumento en la proporción de productores que reutilizan adecuadamente levadura, la reducción real en los costos del insumo, el aumento de productividad, la implementación novedosa de levadura líquida por productores, la adopción de levaduras nuevas y las mejoras en la calidad producto. Particularmente, destacaron la medición del oxígeno y la tasa de inoculación de la levadura a reutilizar como dos puntos que fueron modificados exitosamente dentro de los “parámetros” establecidos (**Tabla 1**). En algunos casos se utilizaron equipamientos financiados con otros proyectos científicos y tecnológicos estatales provenientes de la Agencia I+D+i y del Consejo Federal de Ciencia, Tecnología e Innovación (COFECYT).

A lo largo de estas actividades, se intercambió información sobre formas de clasificación y estándares para la evaluación de calidad entre miembros del grupo universitario y los cerveceros, incluyendo conocimientos y habilidades relacionadas a la producción: formas de desarrollar, clasificar y evaluar cervezas a partir de estilos de cervezas y análisis sensoriales. Estas instancias cognitivas son puntos de encuentro entre mundos sociales, en este caso el productivo y el científico, que pueden ser definidos como objetos límite (Star, 2010). Ambas formas de evaluación, la sensorial y la cata cervecera, tienen requerimientos de información, habilidades e instrumental específicos.¹⁸ El análisis sensorial es ampliamente utilizado en la industria alimentaria,

¹⁷ Hacia ese momento, el equipamiento de este laboratorio académico sólo tenía pequeñas capacidades de producción de levadura y era utilizado en actividades de investigación, docencia y servicios. Véase: Kaderian y Aguiar (2022).

¹⁸ Véase Langstaff y Lewis (1992), para la trayectoria y el desarrollo de la terminología específica de análisis sensorial para la cerveza y esquemas como la Rueda de Sabores de la Cerveza (*Beer Flavour Wheel*).

e implica un entrenamiento olfativo y gustativo a partir de diluciones de químicos estandarizados. A partir de estos descriptores se puede luego evaluar sensorialmente una cerveza y notar, por ejemplo, contaminaciones específicas. El caso de la cata cervecera es una forma de evaluación particular asociada a una institución, la *Beer Judge Certification Program* (BJCP), que ha listado y especificado diversos estilos históricos y contemporáneos, y paralelamente ha formado evaluadores o “jueces BJCP”.¹⁹ Actualmente, existen diversos compendios y formas de evaluación, en el proyecto analizado fue utilizado el formato creado por el BJCP.²⁰ En las evaluaciones y competencias, se utilizan los parámetros para juzgar defectos y méritos en los aromas y sabores según su estilo y receta, y a su vez se asocian estos aspectos al proceso productivo. Generalmente, quienes juzgan en competencias deben poseer cierto conocimiento de la práctica productiva para realizar recomendaciones a los participantes en caso de necesitarlas. Hay características y compuestos aceptados en estilos cerveceros que en otros serían defectos, esto se fundamenta en aspectos tanto técnicos como sociales. La heterogeneidad de las cervezas, con sus diferentes insumos, procesos y mantenimiento, genera desbordes que son enmarcados a partir de las clasificaciones.

Las evaluaciones se realizaron con la cervecería bariloquense La Cruz, que había participado en el proyecto PROCAL de 2012. En ellas se elaboraron dos lotes del mismo estilo de cerveza Pale Ale, uno con levadura seca y otro con levadura reutilizada. Luego, se compararon una contra otra las cervezas con un panel de cata y análisis sensorial. Y posteriormente, se formuló una encuesta de preferencia dando a probar pequeñas muestras de las dos cervezas a asistentes a los cursos técnicos que brindaron en una sede universitaria del CRUB, en el mismo período de ejecución del proyecto de calidad. Las clasificaciones y actividades de análisis como objetos límite, permitieron enmarcar los desbordes y heterogeneidades que se encuentran en la puesta en común de la evaluación de un producto como la cerveza, de un estilo particular, sus insumos y su proceso productivo. En este aspecto coprodujeron un sistema para evaluar la mejora de la calidad de las cervezas, cambiando sólo la variable de la levadura. Y posteriormente, lo sometieron a un público conocedor asistente a los cursos.

Conclusiones

En este trabajo se han analizado procesos de vinculación y movilización de conocimientos tecnológicos en el sector cervecero de Argentina, particularmente en la región de la Patagonia, en el sur del país. Para ello se seleccionaron dos proyectos financiados a partir de una política pública, entre los años 2012 y 2016, orientados a mejorar la calidad de la producción artesanal de bebidas mediante la interacción entre expertos y cerveceros. El anclaje del análisis en los ESCYT ha permitido construir una interpretación de las prácticas de mejoramiento de la producción artesanal -de cerveza en estos casos- como “locus” de vinculación tecnológica. A partir de esta lectura, se ha identificado un entramado de aspectos técnicos -por ejemplo los conocimientos microbiológicos sobre insumos comerciales y tecnologías industriales- con aspectos

¹⁹ La guía utiliza parámetros para una gran variedad de estilos que están dentro de categorías y sub-categorías, por ejemplo categorías como Irish Ale y Scottish y sub-categorías como Irish Red Ale y Scottish Heavy. Los parámetros son: impresión general, aroma, aspecto, sabor, sensación en boca, comentarios, historia, ingredientes y estadísticas vitales: International Bitterness Unit (IBU) como medida de amargor, Standard Reference Method (SRM) para color, densidad inicial, densidad final y graduación alcohólica.

²⁰ Véase el trabajo de Wright (2014), que analiza desde una perspectiva de actor-red los exámenes online para ser juez BJCP, donde se ensamblan gustos y descripciones. Y luego explora, los órdenes materiales y clasificaciones que se desarrollan en competiciones de cerveza.

sociales: patrones de consumo, culturas productivas, estándares y grado de desarrollo de la actividad económica en la configuración de las actividades cerveceras. Además, se ha caracterizado el papel de diversos actores en la movilización de conocimientos socio-técnicos y la incidencia de diversos contextos socio-productivos en la construcción de procesos de calidad.

Como se observó en el proyecto del año 2012, en un contexto socio-productivo “emergente”, donde la formación, las tecnologías, los equipamientos e insumos no estaban fácilmente disponibles para todas las cervecerías artesanales, las actividades de vinculación tecnológica se orientaron a normalizar la producción a partir de la implementación de regulaciones, estándares y procedimientos técnicos de control. Esto se llevó a cabo en función de las características del sector cervecero artesanal: sus prácticas productivas, los productos e insumos utilizados y los alcances y limitaciones del conocimiento existente. Las actividades implementadas tuvieron rasgos participativos, que creaban condiciones para la comunicación, el intercambio cara a cara entre expertos y productores, la construcción de confianza y la movilización del saber experto, en este caso consultores privados independientes. Como artefacto socio-técnico la guía de buenas prácticas y procedimientos diseñada en el marco del PROCAL II, sistematizaba el estado del arte y las pautas para el alineamiento a los estándares de calidad, traduciendo un proceso de aprendizaje en un procedimiento normativo. Años después, con el *boom* cervecero artesanal a nivel nacional, la misma revestiría mayor importancia en el marco de creación de nuevas cervecerías artesanales en todo el país, escalando una experiencia local en un dispositivo generalizado de buenas prácticas.

El proyecto del año 2016 se desarrolló, por el contrario, en un contexto socio-productivo donde conocimientos y tecnologías estaban más accesibles y mejor distribuidos entre actores. Por esto, se interpreta que en un estado consolidado de la red, las actividades se orientaron a un proceso de diferenciación de productos, específicamente a través de la reutilización de levaduras e implementación de levaduras en formato líquido. Por esta vía, se proponía la mejora de la calidad de la cerveza y la reducción de costos de insumos. El sector académico público desempeñó en esta oportunidad un rol central en la movilización de conocimientos: dos consultoras que formaban parte de un laboratorio de microbiología universitario. El laboratorio contaba con trayectoria en la provisión de servicios técnicos especializados a los establecimientos cerveceros, lo cual enfatiza la relevancia de contactos y experiencias previas en los procesos de vinculación.

Adicionalmente a esta historia de conocimiento mutuo la convergencia de científicos y productores, en los establecimientos cerveceros, fue objetivo y resultado de la configuración de la implementación de la política pública de calidad alimentaria. Esto se produjo llevando “el laboratorio a la fábrica” y también movilizándolo al mundo cervecero hacia los laboratorios dinamizando la circulación y uso de conocimientos a través de aprendizajes recíprocos. Esta diversificación de la espacialidad de la vinculación tecnológica es un rasgo de los nuevos modos de producción y uso de conocimientos. Por otro lado, el análisis de los casos muestra la alineación de los actores en torno a redes sociotécnicas que se constituyeron a partir de los procesos de vinculación, es decir, la organización de prácticas, artefactos y habilidades para objetivos convergentes con enmarques de la interacción propuestos por el PROCAL. Este efecto de contención de los desbordes ocurrió de manera flexible, permitiendo el consenso de criterios entre científicos/tecnólogos y productores. Un ejemplo de este fenómeno fue la utilización conjunta de las técnicas de cata cervecera y el análisis sensorial, que crearon “zonas” de hibridación de conocimiento y se hicieron presentes en diversas instancias del desarrollo de los proyectos, reafirmando la tesis ampliamente difundida del carácter

interactivo de los procesos de innovación. Otro ejemplo lo presentan las herramientas utilizadas para el trabajo en común, interpretadas como objetos límite, entre los expertos de los proyectos y los productores: la Guía de buenas prácticas y procedimientos, en el primer proyecto, y las formas de evaluación, en el segundo. Estos objetos límite fueron utilizados por distintos actores, originalmente con diferentes objetivos, que en el proceso produjeron cierta convergencia de intereses.

En síntesis, a lo largo del análisis de los casos, se han identificado prácticas de vinculación de diverso contenido y calidad innovadora. Procesos formativos a través de actividades formales e informales; talleres de intercambio de información de rasgos participativos; servicios técnicos rutinarios y de mayor elaboración cognitiva; y acceso de infraestructuras. La diversidad que presentan estas prácticas, sus efectos en los procesos de difusión y uso de conocimientos y tecnologías, y el papel multidireccional de las políticas públicas sugieren la relevancia de pensar a la vinculación tecnológica como un fenómeno social co-construido que se expresan en redes de interacción heterogéneas, aspectos claves abordados por los ESCYT en las líneas conceptuales propuestas en este trabajo. Finalmente, una reflexión sobre el PROCAL como política pública para el apoyo a la producción cervecera artesanal -dentro del conjunto de proyectos financiados- no puede obviar los alcances y limitaciones de este instrumento de intervención en las prácticas de vinculación tecnológica y los procesos de movilización de conocimientos. El Programa tuvo efectos dinamizadores y articuladores, de las vinculaciones entre expertos y productores en los casos analizados. La capacitación, la implementación de tecnologías y normas de calidad, y la movilización de nuevos conocimientos fue efectiva durante la ejecución de los proyectos en las cervecerías participantes -establecimientos que se consolidaron a lo largo de los años y en parte continúan operando en el mercado- las que pudieron diversificar su producción y reducir los costos de insumos sustancialmente. A nivel interacción, existió continuidad en proyectos subsiguientes junto con el grupo universitario de microbiología, para producir cervezas con levaduras salvajes y desarrollar nuevos productos. Sin embargo, como ha ocurrido en otras áreas estatales y políticas públicas en los últimos años, no ha habido una continuidad temática y sectorial en esta línea, ni en sus evaluaciones a mediano y largo plazo. En parte, por su construcción como instrumentos de carácter focalizado y, a mayor escala, por la alternancia de gobiernos con posiciones ideológicas opuestas sobre la gestión del Estado y los objetivos de desarrollo. La debilidad de una visión de largo plazo puede afectar las intervenciones sobre producción, difusión y uso de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, desaprovechando las oportunidades creadas a partir de procesos de vinculación locales virtuosos.

Financiamiento

Proyecto UBACyT "Ciencia, tecnología y sociedad. Sociología de los procesos de producción, difusión, uso y apropiación de conocimientos en problemas de interés público de la Argentina Contemporánea." Código 20020190100169. Proyectos de Investigación PI de la Universidad Nacional de Río Negro. Beca Postdoctoral 2023-2026. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET).

Bibliografía

Ablin, Amalie (2014). El Mercado de la Cerveza. Informe Sectorial N° 3 - Abril 2014. Área de Sectores Alimentarios - Dirección de Agroalimentos Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Recuperado de: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/AyB/bebidas/Informes/Cerveza_03_2014_04Abr.pdf.

Acitelli, Tom (2013). The audacity of hops: The history of America's craft beer revolution. Chicago: Chicago Review Press.

Aguirre, Patricia (2016). Alimentación humana: el estudio científico de lo obvio. Salud Colectiva, 12, 463-472.

Aguirre, Patricia (2021). Feeding, cooking, sharing: A brief social history of food. *Mètode Science Studies Journal*, 11, 107-113.

Alimentos Argentinos (2018). Levaduras cerveceras. La madre estaba en la Patagonia. Recuperado de: <https://ipatec.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/sites/72/2018/04/AA73-paginas-8-a-13-1.-LEVADURAS.pdf>.

Alimentos Argentinos (2021). Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para pequeños establecimientos cerveceros. Recuperado de: https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/difusion-y-publicaciones/material/Guia_Cerveza_2021.pdf.

Andahazi Kasnya, Laura (2024). Atención emprendedores: ¿se terminó el boom de la cerveza artesanal o todavía es negocio? *IProfesional*, 28 de marzo. Recuperado de <https://www.iprofesional.com/negocios/404508-boom-de-la-cerveza-artesanal-se-termino-o-todavia-es-negocio>.

Aulicino, José María (2013). Apoyo del sector público para el desarrollo de los agronegocios incluyentes - Análisis del modelo institucional de la Argentina. Estudios de casos de países - América Latina. Roma: FAO e ICAA.

Bamforth, Charles (2002). Standards of Brewing: A Practical Approach to Consistency and Excellence. Boulder: Brewers Publications.

Bamforth, Charles & Cabras, Ignazio (2016). Interesting times: Changes for brewing. En Ignazio Cabras, David Higgins & David Preece (Eds.), *Brewing, beer and pubs: A global perspective* (15-33). Londres: Palgrave Macmillan UK.

Blacha, Luis E. (2022). Agronegocio y desigualdad nutricional en Argentina (siglos XX y XXI). La dieta entre la productividad y la exclusión social. *História: Debates e Tendências*, 22(3), 87-107.

Bowen, Glenn A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.

Buschini, José (2018). La comercialización de la leche de consumo en la Ciudad de Buenos Aires y su carácter controversial, 1924-1945. *Estudios Sociales del Estado*, 4(8), 38-66.

Buschini, José (2021). La comercialización de la leche de consumo y las disputas por su regulación, Buenos Aires hacia 1960. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 28, 1243-1261.

Cabras, Ignazio & Higgins, David M. (2016). Beer, brewing, and business history. *Business History*, 58(5), 609-624.

Callon, Michel (1990). Techno-Economic Networks and Irreversibility. *The Sociological Review*, 38(1), 132-161.

Callon, Michel (1995). Algunos elementos para una sociología de la traducción: la domesticación de las vieiras y los pescadores de la bahía de St. Brieuc. En Juan Manuel Irazo (Ed.). *Sociología de la ciencia y la tecnología* (259-282). Madrid: CSIC.

Callon, Michel (1998). An essay on framing and overflowing: economic externalities revisited by sociology. *The Sociological Review*, 46(1), 244-269.

Callon, Michel (2002). "From science as an economic activity to socioeconomics of scientific research: The dynamics of emergent and consolidated techno-economic networks." En Philip Mirowski & Esther-Mirjam Sent (Eds.), *Science bought and sold: Essays in the economics of science* (277-317). Chicago: University of Chicago Press.

Calvo, Elvira & Aguirre, Patricia (2005). Crisis de la seguridad alimentaria en la Argentina y estado nutricional en una población vulnerable. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 103(1), pp. 77-90.

Civitaresi, Héctor M., Niembro, Andrés & Dondo, Mariana (2017). Desafíos para desarrollar una agroindustria local: Hacia una tipología de productores de cerveza artesanal en Bariloche. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 5(1), 41-62.

Código Alimentario Argentino (2023). Capítulo XIII Bebidas Fermentadas del Código Alimentario correspondiente a bebidas fermentadas. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_xiii_beb_fermentadasactualiz_2023-11_1.pdf.

Colino, Evelyn, Civitaresi, Héctor, Capuano, Ana, Quiroga, Juan & Winkelman, Brenda (2017). Análisis de la estructura y dinámica del complejo cervecero artesanal de Bariloche, Argentina. *Revista Pilquen. Sección Ciencias Sociales*, 20(2), 79-91.

CONICET (2013). Curso para productores sobre manejo de levaduras. Noticias, 30 de julio. Recuperado de: <https://www.conicet.gov.ar/curso-para-productores-de-cerveza-sobre-manejo-de-levaduras/>.

Creswell, John W. (2007). "Five qualitative approaches to inquiry." En John W. Creswell & Cheryl N. Poth (Comps), *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (53-80). Thousand Oaks: Sage.

De Viola, Ana María B. & Marichal, María Eugenia (2020). Emergencia alimentaria y derecho humano a la alimentación. Un análisis del Programa Argentina contra el Hambre. *Derechos en Acción*, 14, 480-512.

Demonte, Flavia C. (2016). Un análisis de las políticas sociales alimentarias en la Argentina reciente (2001-2008). *Población y sociedad*, 23(1), 5-43.

Demortain, David (2011). Scientists and the regulation of risk: Standardizing control. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.

Estébanez, María Elina & Bas, Natalia (2020). Síntesis actual de la implementación del Manual de Indicadores de Vinculación. Papeles del Observatorio N° 18. Recuperado de: <https://oei.int/wp-content/uploads/2020/11/papeles-del-observatorio-18.pdf>.

Estébanez, María Elina, Versino, Mariana & Di Bello, Mariana (2021). Universidad y «entornos»: reflexiones sobre la vinculación y el diseño de políticas universitarias en Argentina. Reflexiones, 101(1). Recuperado de: [CONICET Digital Nro.28d5e3becda2-4227-a493-de5590d64ad0_B.pdf](https://doi.org/10.24215/2524746020210100101).

Etzkowitz, Henry & Leydesdorff, Loet (1996). Universities and the Global Knowledge Economy. The Triple Helix of University-Industry-Government. Londres & Washington: Pinter.

FAO (2026). Food Balances/Food Balances (2010-) Metadata. FAOSTAT. Recuperado de: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS>.

Fundación FIDES & Centro REDES (2003). Veinte casos exitosos de vinculación entre empresas y centros de investigación. Informe final.

Garavaglia, Christian & Swinnen, Johan (2017). The craft beer revolution: An international perspective. Choices, 32(3), 1-8.

Garavaglia, Christian & Swinnen, Johan (2020). Industry Concentration and the Entry of Craft Producers into The Global Beer Market. En Erik Strøjer Madsen, Jens Gammelgaard & Bersant Hobdari (Eds.). New Developments in the Brewing Industry: The Role of Institutions and Ownership (216-234). Oxford: Oxford University Press.

Gibbons, Michael, Limoges, Camille, Nowotny, Helga, Schwartzman, Simon, Scott, Peter & Trow, Martin (1994). The New Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies. Thousand Oaks: Sage Publications.

Heath, Deborah & Meneley, Anne (2007). Techné, Technoscience, and the Circulation of Comestible Commodities: An Introduction. American Anthropologist, 109(4), 678-687.

Iglesias, Juan Manuel (2019). De un poco de espuma a una ola de cerveza. Desarrollo productivo, innovación y aprendizajes en torno a la cerveza artesanal en la ciudad de Mar del Plata [Tesis de maestría]. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar Del Plata.

Jasanoff, Sheila (2004). States of knowledge: the co-production of science and social order. Nueva York: Routledge.

Kaderian, Santiago (2018). Lo artesanal como mediación técnica y simbólica. Cultura, identidad local y aprendizaje en la cerveza artesanal de Bariloche, Argentina. RIVAR, 5(15), 39-63.

Kaderian, Santiago (2025). Industrias cerveceras de Argentina. Materias primas locales, diversificación de productos y cerveza artesanal. H-Industria. Revista de Historia de la Industria y el Desarrollo en América Latina, 37.

Kaderian, Santiago & Aguiar, Diego (2022). Cerveza, ciencia y tecnología. Redes sociotécnicas entre un laboratorio académico, una corporación de cerveza y cerveceros artesanales en San Carlos de Bariloche. *Redes - Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 28(54), 1-35. DOI: <https://doi.org/10.48160/18517072re54.166>.

Langstaff, Susan A. & Lewis, Michael J. (1992). The mouthfeel of beer - A review. *Journal of the Institute of Brewing*, 99(1), 31-37.

Latour, Bruno (1983). Give Me a Laboratory and I Will Move the World. En Karin Knorr Cetina & Michael Mulkay (Eds), *Science Observed* (141-170). Londres: Sage.

Lattuada, Mario, Nogueira, María Elena & Urcola, Marcos (2015). Tres décadas de desarrollo rural en la Argentina. Continuidades y rupturas de intervenciones públicas en contextos cambiantes (1984-2014). Buenos Aires: Teseo UAI.

Loconto, Allison & Busch, Lawrence (2010). Standards, techno-economic networks, and playing fields: Performing the global market economy. *Review of International Political Economy*, 17(3), 507-536.

Marichal, María Eugenia (2016a). Historia de la regulación del derecho alimentario en Argentina (1880-1970). *Revista de Historia del Derecho*, 52, 131-166.

Marichal, María Eugenia (2016b). El desarrollo del Sistema Nacional de Control de alimentos en Argentina. *Revista de Derecho Agrario y Alimentario*, 32(68), 157-186.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2012a). Implementación de BPM en Microcervecerías de San Carlos de Bariloche Provincia de Rio Negro. Proyecto. Recuperado de: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/procal/proyectospiloto/2012/2012_BP_M_Cerveza_Bariloche.pdf.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2012b). Implementación de BPM en Microcervecerías de San Carlos de Bariloche Provincia de Rio Negro. Resultados. Recuperado de: <https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/procal/proyectospiloto/Resultados/PP%20cerveza.pdf>.

Ministerio de Agroindustria de la Nación (2016a). Informe Marco. Recuperado de: <https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/ProcalIII/proyectospilotos/2016/marco/10.pdf>.

Ministerio de Agroindustria de la Nación (2016b). Resultados. Recuperado de: <https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/ProcalIII/proyectospilotos/2016/resultado/10.pdf>.

Mundo Cerveza (2019): "La Cámara Argentina de Cerveza Artesanal enfrenta uno de los mayores desafíos del mercado". *Mundo Cerveza*, 2 de marzo. Recuperado de: <https://www.mundocerveza.com/la-camara-argentina-de-cerveza-artesanal-enfrenta-uno-de-los-mayores-desafios-del-mercado/>.

Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (2023). Estadísticas nacionales. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/trabajo/estadisticas/oede-estadisticas-nacionales#1>.

Oszlak, Oscar & O'Donnell, Guillermo (1995). Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. *Redes - Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 2(4), 99-128. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/907/90711285004.pdf>.

Pautassi, Laura & Alegre, Marcelo (2022). Entre la regulación y la política pública: el derecho a la alimentación adecuada en Argentina. Buenos Aires: EUDEBA.

Paxson, Heather (2016). Rethinking Food and its Eaters: Opening the Black Boxes of Safety and Nutrition. En Jakob A. Klein & James L. Watson (Comps.), *The Handbook of Food and Anthropology* (268-288). Londres: Bloomsbury Publishing.

Paxson, Heather (2019). "Don't pack a pest": parts, wholes, and the porosity of food borders. *Food, Culture & Society*, 22(5), 657-673.

Perfil (2023). Argentina lidera la producción artesanal de cervezas en Latinoamérica. Perfil, 12 de marzo. Recuperado de: <https://www.perfil.com/noticias/economia/argentina-lidera-la-produccion-artesanal-de-cervezas-en-latinoamerica.phtml>.

Secilio, Gustavo (2005). La calidad en alimentos como barrera para-arancelaria. Buenos Aires: CEPAL.

Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos y Secretaría de Agregado de Valor (2017). Resolución Conjunta 5-E/2017. Recuperado de: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/158615/20170203>.

Senker, Jacqueline, Faulkner, Wendy & Velho, Léa (1998). Science and technology knowledge flows between industrial and academic research a comparative study. En Henry Etzkowitz, Andrew Webster & Peter Healey (Eds), *Capitalizing Knowledge. New intersections of industry and academia* (111-132). Nueva York: State University of New York Press.

Sommantico, Solana (2019). Radiografía de la cerveza en Argentina: Una agroindustria federal y en constante innovación. *Infocampo*, 11 de abril. Recuperado de: <https://www.infocampo.com.ar/radiografia-de-la-cerveza-en-argentina-una-agroindustria-federal-y-en-constante-innovacion/>.

Sordini, María Victoria (2019). Una lectura sociológica sobre los programas alimentarios en América del Sur. *Revista de Sociología*, 34(2), 1-19.

Star, Susan L. (2010). This is not a boundary object: Reflections on the origin of a concept. *Science, Technology & Human Values*, 35(5), 601-617.

Terán, Federico (2020). Burocracias paralelas y construcción de capacidades estatales: causas e impactos de la estabilidad y continuidad en la gestión del PROSAP, 2002-2015 [Tesis de maestría]. Buenos Aires: Universidad de San Andrés.

Versino, Mariana (2021). Repensando (una vez más) la vinculación de las universidades con el entorno social y productivo. *Revista Pensamiento Universitario*, 20. Recuperado de: <http://www.pensamientouniversitario.com.ar/index.php/2021/10/19/repensando-una-vez-mas-la-vinculacion-de-las-universidades-con-el-entorno-social-y-productivo/>.

Versino, Mariana, Feld, Adriana, Quiroga, Juan Martín & Estébanez, María Elina (2025). Luces y Sombras de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI) en Argentina. *Revista Mexicana Sociología*, 87, 17-42.

Wengle, Susanne (2015). When experimentalist governance meets science-based regulations: the case of food safety regulations. *Regulation & Governance*, 10(3), 262-283.

Wright, Steve (2014). Accounting for taste: Conversation, Categorization and Certification in the Sensory Assessment of Craft Brewing [Tesis de doctorado]. Lancashire: Lancaster University.