

## TECNOLOGÍA, IDENTIDAD Y SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR LÁCTEO ARTESANAL: LA PROPUESTA DE VALOR DEL CENTRO ESNEKI-LEARTIKER

*Malen Sarasua Aranberri*

*Departamento de Tecnología de Alimentos, responsable de ESNEKI*

### RESUMEN

Este artículo analiza el papel de ESNEKI, el Centro Lácteo de Leartiker como agente de innovación y transferencia tecnológica en el sector lácteo artesanal, desde una perspectiva multidisciplinar que integra Ciencia de los alimentos, Sostenibilidad y Desarrollo rural. La metodología se basa en el análisis de su experiencia en proyectos de investigación aplicada, apoyo técnico a productores y desarrollo de productos innovadores. Los resultados evidencian que los modelos de innovación adaptados al ámbito artesanal contribuyen a mejorar la competitividad y la seguridad alimentaria sin perder identidad. Se concluye que las estructuras intermedias de conocimiento desempeñan un papel clave en el fortalecimiento del medio rural.

### 1. INTRODUCCIÓN

#### *a. El sector lácteo artesanal en un contexto de cambio*

El sector lácteo artesanal ocupa un lugar singular dentro de los sistemas agroalimentarios contemporáneos. Más allá de su contribución económica directa, representa un patrimonio cultural vivo, estrechamente ligado al territorio, al manejo del ganado y a saberes transmitidos de generación en generación. En particular, la quesería artesanal encarna una síntesis de paisaje, tradición y técnica, en la que cada producto expresa las características del entorno natural y social en el que se elabora. Este valor intangible convive con un entorno regulatorio y de mercado cada vez más exigente en seguridad alimentaria, sostenibilidad e innovación.

En Euskadi, la puesta en marcha de ESNEKI con el apoyo de HAZI y el Gobierno Vasco como centro lácteo de referencia en Markina-Xemein se enmarca en esa necesidad de fortalecer y modernizar el tejido productor de pequeña escala, mayoritario y de perfil familiar, con fuerte vocación de diversificación y diferenciación. El ecosistema queso vasco supera el centenar de queserías y ESNEKI impulsa la investigación, innovación, digitalización y transferencia de conocimiento al sector.

Sin embargo, este sector se enfrenta hoy a un escenario complejo y cambiante. La globalización de los mercados, el endurecimiento de los requisitos normativos, la evolución de las expectativas de los consumidores y la presión creciente por avanzar hacia modelos productivos más sostenibles obligan a repensar los procesos tradicionales sin renunciar a su esencia. En este contexto, la innovación deja de ser una opción para convertirse en una necesidad estratégica.

La pregunta clave es cómo innovar sin desnaturalizar el producto artesanal. ¿Cómo incorporar conocimiento científico y tecnologías avanzadas en estructuras productivas pequeñas, altamente manuales y profundamente vinculadas a la identidad local? ¿Qué tipo de modelos de transferencia

tecnológica son adecuados para este sector? Estas cuestiones constituyen el punto de partida del presente artículo.

Desde esta perspectiva, el caso del Centro Lácteo de Leartiker resulta especialmente ilustrativo. Su trayectoria permite analizar cómo un centro tecnológico puede actuar como puente entre la investigación científica y el tejido productivo artesanal, articulando respuestas adaptadas a los retos actuales del sector.

#### *b. Leartiker: un centro tecnológico con vocación territorial*

Leartiker es un centro tecnológico ubicado en Markina-Xemein (Bizkaia) e integrado en la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación, red que agrupa a 17 agentes científico-tecnológicos de Euskadi. Fundado en el año 2000 en el marco de una estrategia de desarrollo comarcal, forma parte de la Corporación MONDRAGON y opera como una cooperativa sin ánimo de lucro orientada a la investigación aplicada y la transferencia de conocimiento.

Desde sus inicios, Leartiker ha desarrollado un modelo de actuación basado en la proximidad al territorio y en la colaboración estrecha con empresas, instituciones y agentes locales. Este enfoque le ha permitido consolidarse como un actor relevante del ecosistema de innovación del País Vasco, combinando excelencia científica y compromiso social.

La actividad del centro se estructura en torno a dos grandes áreas de especialización. Por un lado, la Tecnología de Polímeros, centrada en el diseño y desarrollo de soluciones avanzadas para sectores como la salud personalizada o materiales poliméricos y procesos de fabricación avanzados, flexibles y sostenibles. Por otro, la Tecnología de Alimentos, orientada a la innovación en la industria agroalimentaria mediante el impulso de productos saludables y procesos sostenibles.

El reconocimiento de Leartiker como Organismo Intermedio de Innovación en 2002 y, posteriormente, como Centro Tecnológico Multifocalizado en 2020 por parte del Gobierno Vasco, avala su capacidad para generar conocimiento útil y transferible. En este marco institucional y estratégico y tras una trayectoria de casi dos décadas trabajando con el sector, surge, en 2021, la creación de ESNEKI como submarca del área de especialización dedicada al sector lácteo artesanal dentro de Leartiker.

#### *c. Esneki Zentroa: una apuesta por la innovación en el sector lácteo artesanal*

ESNEKI nace con una vocación clara: impulsar la innovación en el sector lácteo artesanal desde una perspectiva local, sostenible y colaborativa. Bajo el lema “Nuestra leche, nuestros productores, nuestra salud”, el centro se posiciona como un motor de transformación que pone en valor el saber hacer de los pequeños productores y la riqueza de los recursos del entorno.

Su misión se articula en torno a tres grandes ejes: la investigación (básica y aplicada), el acompañamiento técnico a productores y transformadores, y la formación especializada. Estos ejes se desarrollan siempre en estrecha colaboración con explotaciones, queserías y cooperativas, lo que permite alinear la actividad científica con las necesidades reales del sector.

A diferencia de otros modelos de innovación más orientados a la gran industria, ESNEKI adopta un enfoque adaptado a las particularidades del ámbito artesanal. Se trata de un sector caracterizado por estructuras productivas de pequeño tamaño, una elevada diversidad de productos y una fuerte dependencia del conocimiento tácito. En este contexto, la transferencia tecnológica requiere proximidad, confianza y un profundo conocimiento del territorio.

## 2. EL SECTOR LÁCTEO ARTESANAL: SITUACIÓN ACTUAL Y PRINCIPALES RETOS

### *a. Un tejido productivo diverso y fragmentado*

El sector lácteo artesanal está formado mayoritariamente por pequeñas explotaciones familiares que integran la producción de leche y su transformación en productos como quesos, yogures o mantequillas. La automatización es limitada y muchas de las operaciones siguen realizándose de forma manual, lo que confiere a los productos un carácter singular, pero también plantea desafíos en términos de eficiencia y control.

Aunque las variedades tradicionales continúan siendo el núcleo de la producción, en los últimos años se observa una creciente diversificación de la oferta. Nuevos formatos, perfiles sensoriales innovadores y productos dirigidos a nichos de mercado específicos conviven con elaboraciones históricas, enriqueciendo el panorama lácteo artesanal.

### *b. Seguridad alimentaria y cumplimiento normativo*

Uno de los principales retos del sector es garantizar elevados estándares de seguridad alimentaria en contextos productivos complejos y heterogéneos. La normativa exige sistemas de autocontrol, trazabilidad y vigilancia microbiológica que, en ocasiones, resultan difíciles de implementar en pequeñas estructuras.

La incorporación de herramientas analíticas avanzadas y de protocolos adaptados a la realidad artesanal se presenta como una vía para reforzar la confianza del consumidor y asegurar la viabilidad del sector.

### *c. Sostenibilidad medioambiental y economía circular*

La sostenibilidad medioambiental se ha convertido en un eje transversal de las políticas públicas y de las estrategias empresariales. En el ámbito lácteo artesanal, esto implica abordar cuestiones como la gestión eficiente de los recursos, la reducción del impacto ambiental, la valorización de subproductos (como el lactosuero) y la adopción de envases más sostenibles.

### *d. Innovación, digitalización y relevo generacional*

La digitalización comienza a abrirse paso en el sector, especialmente en aspectos relacionados con la trazabilidad, el control de procesos y la gestión de datos. Al mismo tiempo, el envejecimiento de la población rural y la falta de relevo generacional plantean la necesidad de reforzar la formación y de hacer el sector más atractivo para las nuevas generaciones.

## 3. INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA: CIENCIA AL SERVICIO DEL SECTOR

La seguridad alimentaria constituye uno de los pilares de la actividad de ESNEKI. En el marco de su participación en la Mesa de Seguridad Alimentaria del Gobierno Vasco, el centro desarrolla proyectos de I+D orientados a generar conocimiento científico sólido y transferible.

El equipo multidisciplinar del centro cuenta con infraestructuras que permiten abordar líneas de investigación de vanguardia, desde el análisis microbiológico clásico hasta el uso de herramientas moleculares avanzadas como la PCR en tiempo real, la secuenciación genómica o el estudio de la microbiología mediante tecnologías de nueva generación.

Estas capacidades se aplican tanto al estudio de patógenos tradicionales, como *Listeria monocytogenes* o *Staphylococcus aureus*, como a la investigación de riesgos emergentes, contaminantes

químicos o procesos de fermentación. El objetivo no es únicamente detectar problemas, sino comprender los mecanismos que los originan y ofrecer soluciones prácticas adaptadas al sector artesanal.

Un ejemplo representativo de esta actividad investigadora son los proyectos *GAZTAMINA* y *ELAMINA*, centrados en la evaluación y mitigación del riesgo asociado a la presencia de aminas biógenas en quesos artesanales. Los resultados de estos trabajos han permitido caracterizar la variabilidad real de histamina y tiramina en distintas tipologías de queso, identificar factores tecnológicos determinantes y ensayar estrategias de control basadas en la selección de fermentos y en intervenciones microbianas dirigidas. Este conocimiento no se ha quedado en el ámbito interno, sino que ha dado lugar a publicaciones científicas en revistas internacionales de referencia —como *Food Control*—, artículos divulgativos en plataformas científicas y la presentación de resultados en congresos especializados, evidenciando que ESNEKI actúa también como generador de conocimiento científico original.

De forma complementaria, investigaciones como las desarrolladas en el proyecto *GAZTANOLA*, orientadas a la seguridad y funcionalidad de materiales tradicionales como las baldas de madera en el afinado de quesos, han contribuido a aportar evidencias científicas que sustentan prácticas históricas del sector desde un enfoque moderno de seguridad alimentaria, combinando microbiología, tecnología de alimentos y marco regulatorio.

Un elemento clave de este enfoque es la relación directa y constante con las explotaciones ganaderas y las queserías, que permite identificar necesidades reales y orientar la investigación hacia resultados aplicables. De este modo, la seguridad alimentaria se concibe no solo como una obligación normativa, sino como un factor estratégico de competitividad, diferenciación y confianza del consumidor, reforzado por una producción científica que avala y visibiliza el rigor de las soluciones desarrolladas.

#### **4. DESARROLLO DE PRODUCTOS INNOVADORES Y OPTIMIZACIÓN TECNOLÓGICA**

##### *a. Diversificación de productos y valorización de materias primas*

En el ámbito del desarrollo de productos, ESNEKI impulsa proyectos orientados a diversificar la oferta del sector lácteo artesanal. Esto incluye el diseño de nuevas gamas de quesos con perfiles sensoriales diferenciados y el desarrollo de lácteos fermentados adaptados a nuevas tendencias de consumo.

Algunos proyectos han explorado, por ejemplo, la elaboración de productos a partir de leche procedente de sistemas de ganadería regenerativa, o la creación de productos singulares como licores lácteos o quesos azules elaborados con leche de cabra. Estas iniciativas permiten abrir nuevos mercados y reforzar la identidad de los productores.

##### *b. Optimización de procesos y tecnologías limpias*

La optimización tecnológica constituye otro eje fundamental de actuación. Los proyectos desarrollados abordan aspectos como la mejora de la capacidad tecnológica de la leche en función de los sistemas de ordeño, la reducción del impacto ambiental de los procesos o la incorporación de tecnologías limpias que aumenten la estabilidad y la vida útil de los productos sin alterar su carácter artesanal.

Metodológicamente, estos trabajos combinan ensayos piloto en planta experimental con análisis microbiológicos, fisicoquímicos y sensoriales avanzados. Este enfoque integral permite ajustar parámetros de producción y comprender mejor la interacción entre la microbiología láctea y el desarrollo de los atributos sensoriales.

## **5. FORMACIÓN, REDES Y DINAMIZACIÓN DEL SECTOR**

Más allá de la investigación, ESNEKI desempeña un papel clave como agente dinamizador del sector lácteo artesanal. Actúa como plataforma de encuentro y cooperación, facilitando la creación de redes entre productores, investigadores y agentes institucionales.

El centro forma parte activa de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación y de la Basque Research & Technology Alliance, lo que contribuye a situar al sector lácteo artesanal en el mapa de la investigación aplicada. Asimismo, mantiene vínculos estrechos con universidades, centros tecnológicos y entidades de referencia a escala estatal y europea.

Destaca también su colaboración con asociaciones como Euskal Esnekigileen Elkarte (asociación de productores de lácteos de Euskadi), QueRed (Red Española de Queserías de Campo y Artesanas) y FACEnetwork (Farmhouse and Artisan Cheese & Dairy Producers European Network), que permiten integrar a los productores en dinámicas de cooperación más amplias y favorecer el intercambio de buenas prácticas.

En el ámbito formativo, ESNEKI es, desde 2020, la delegación estatal de MONS Formation, el centro educativo de la internacionalmente reconocida empresa francesa de afinadores de queso MONS Fromager-Affineur. Gracias a este acuerdo, se ofrecen programas formativos de referencia internacional en técnicas de maduración y comercialización de quesos, acercando a los productores artesanales conocimientos altamente especializados.

## **6. PROYECCIÓN INTERNACIONAL Y COOPERACIÓN TÉCNICA**

La experiencia acumulada por ESNEKI ha comenzado a proyectarse más allá del ámbito europeo mediante una estrategia de internacionalización que no se limita a la prestación de servicios puntuales, sino que se articula de forma creciente a través de proyectos de investigación colaborativa y cooperación técnica internacional. Este enfoque permite situar al sector lácteo artesanal en redes de conocimiento suprarregionales, reforzando su capacidad de innovación sin perder el anclaje territorial.

En el ámbito europeo, ESNEKI participa activamente en proyectos financiados por programas de cooperación territorial que abordan retos compartidos por las regiones productoras de lácteos artesanales. Un ejemplo destacado es el proyecto INTERREG POCTEFA KNOW N CHEESE, desarrollado junto a socios del eje pirenaico, orientado a la generación y transferencia de conocimiento en quesería artesanal, seguridad alimentaria y valorización de productos tradicionales. Este proyecto ha permitido avanzar en metodologías comunes, intercambio de buenas prácticas y construcción de una base científica compartida al servicio de las pequeñas queserías.

Asimismo, la participación en el proyecto INTERREG SUDOE DAIRITAL ha ampliado la cooperación a escala del sudoeste europeo, incorporando regiones con una fuerte tradición láctea y problemáticas similares en términos de sostenibilidad, digitalización, relevo generacional y diferenciación de productos. En este marco, ESNEKI contribuye desde su especialización en tecnología láctea y seguridad alimentaria, integrando la investigación aplicada con acciones de promoción y fortalecimiento del sector.

Más allá de estos proyectos consolidados, el centro se encuentra actualmente implicado en nuevas iniciativas internacionales de investigación y promoción del sector lácteo artesanal, orientadas a reforzar la resiliencia de los sistemas productivos tradicionales frente a los retos globales. Estas líneas de trabajo incluyen la mejora de la calidad y seguridad de los productos, la valorización de recursos locales, la sostenibilidad de los procesos, el desarrollo de nuevos productos ad-hoc y la transferencia de conocimiento entre territorios.

En paralelo, ESNEKI ha iniciado una estrategia de cooperación técnica con Latinoamérica, especialmente con Chile, donde el sector lácteo artesanal comparte desafíos estructurales similares a los

Europeos. En este contexto, la colaboración se concibe como un intercambio bidireccional: por un lado, la transferencia de conocimiento científico y tecnológico desarrollado en Euskadi y Europa; por otro, la incorporación de aprendizajes derivados de contextos productivos distintos que enriquecen el propio ecosistema local.

En conjunto, esta proyección internacional basada en proyectos colaborativos refuerza la idea de que la cooperación, cuando se fundamenta en la investigación y la transferencia de conocimiento, puede generar resultados tangibles y de retorno directo para el sector lácteo tradicional, contribuyendo a su sostenibilidad económica, social y cultural en un entorno globalizado.

## **7. TRANSFERENCIA Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA**

Como centro tecnológico, el equipo de ESNEKI tiene como objetivo principal la transferencia tecnológica al sector, pero también cumple con su deber en la divulgación de resultados al entorno científico. Así, en los últimos años ha contribuido en varias publicaciones que han dado lugar a varios artículos científicos (Electronics, 2023; Food Control, 2025) así como en comunicaciones a congresos (IDF-WDS 2024, EAAP 2025, AIDA-ITEA 2025, LCA FOOD 2026) en solitario y en colaboración con otras entidades como Neiker, la Universidad de Deusto, IATA-CSIC, PROSUMERLAB o BETA-UVIC, entre otros. Por otro lado, en los últimos años está haciendo también un esfuerzo en aparecer en artículos de difusión científica, para acercar la ciencia y la innovación en los lácteos a otros foros igual de importantes como es el educativo o el sector lácteo en general. En este sentido, solo en 2025 hemos tenido participación en Zientzia Kaiera (UPV-EHU), Mapping Ignorance (UPV-EHU), Industrias Lácteas Españolas y la revista Alimentaria.

## **8. DISCUSIÓN: HACIA MODELOS DE INNOVACIÓN ADAPTADOS AL SECTOR ARTESANAL**

La experiencia de ESNEKI muestra que es posible articular modelos de innovación no lineales, basados en cocreación, proximidad y confianza, que traduzcan el conocimiento científico en soluciones prácticas y escalables para pequeñas queserías. Tres aprendizajes clave emergen de los proyectos y redes descritos:

1) Ciencia útil y transferible: proyectos con diseño experimental robusto, pero orientados a decisiones reales (por ejemplo, selección de fermentos que reduzcan amins sin penalizar perfiles sensoriales). 2) Tecnologías con identidad: integración de materiales y prácticas tradicionales (p. ej., madera en afinado) bajo criterios de seguridad demostrable y marcos normativos claros. 3) Ecosistema de redes: pertenencia a plataformas (BRTA, FACEnetwork) y alianzas formativas (MONS) para impulsar masa crítica, actualización continua y proyección internacional

## **9. CONCLUSIONES**

El sector lácteo artesanal atraviesa una etapa de transformación donde la competitividad pasa por integrar seguridad alimentaria, sostenibilidad, diversificación y diferenciación. El caso de Esneki Zentroa–Leartiker evidencia que un centro intermedio de conocimiento, con metodología de proximidad y alianzas sólidas, puede acelerar esa transición sin diluir la identidad de los productos. Esta trayectoria se sustenta en la ejecución de más de un centenar de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, diseñados para dar respuesta directa a las necesidades reales de clientes, explotaciones lácteas y queserías artesanas, y orientados siempre a la mejora de la calidad, la seguridad y la competitividad del sector.

Asimismo, el impacto de ESNEKI se apoya en su estrecha y continuada relación con el sector lácteo de Euskadi en su conjunto, construida a partir de una colaboración muy cercana con entidades clave como HAZI, el Gobierno Vasco y organizaciones representativas como Euskal Esnekigileen Elkarte (asociación de productores lácteos de Euskadi). Esta posición de confianza le permite actuar

como nodo de conexión entre productores, administración y sistema científico-tecnológico, reforzando la coherencia de las estrategias de innovación y desarrollo sectorial y abriendo a su vez su proyección al ámbito estatal e internacional.

A este enfoque se suma un firme compromiso con la promoción y visibilización del sector lácteo artesanal, que se materializa en la participación activa de ESNEKI en iniciativas como Esneki Azoka desde sus inicios, así como en la organización y acogida de eventos de proyección internacional. En este contexto, destaca el hecho de que el centro sea sede del congreso anual de FACEnetwork (Farmhouse and Artisan Cheese & Dairy Producers European Network) que se celebrará en octubre de este año, consolidando su papel como referente europeo y cerrando un itinerario en el que investigación, cooperación, promoción y retorno al territorio se articulan en un modelo replicable para otros territorios que buscan conciliar tradición e innovación.