

Capítulo 4: Desarrollo de nuevos productos a través de la extracción de principios activos de plantas: en caso de la alcaparra en Santiago del Estero

Santiago del Estero, Argentina

Sección

3

Cooperativas

Cecilia Giobergia

Lic. En Comunicación Social, Universidad Nacional de Entre Ríos, Paraná, Argentina. Consultor externo en Empresa de Vinculación Tecnológica SRL, asignada a los proyectos de la Cooperativa Alcaparras Argentinas. Rosario, Argentina. Doctoranda en Desarrollo Económico de la Universidad Nacional de Quilmes. Becaria CONICET, Buenos Aires, Argentina.

E-mail: cgiobergia@uvq.edu.ar

María Fabiana Cereseto

Master en Administración de Empresas del Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE); Bachiller en Administración de Empresas Agropecuarias del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Docente, Investigadora y Extensionista en la Escuela de Agronegocios del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

E-mail: f.cereseto@evtsrl.com.ar

Cooperativa: Cooperativa Alcaparras Argentinas Ltda.

Resumen

El caso se referirá a una empresa del Norte Argentino dedicada a la producción industrial de una variedad de alcaparra. La Cooperativa Alcaparras Argentinas Ltda., comenzó a trabajar en el año 2007 fomentando el cultivo de alcaparras y brindando asesoramiento técnico y plantines a productores de la zona. Para el desarrollo de plantines a escala industrial, la empresa debió cambiar el método tradicional de germinación de semillas a la micropropagación, debido al bajo poder germinativo de las semillas de alcaparras. Previamente, el Dr. Ángel Rico, socio de la Cooperativa, había desarrollado una nueva variedad de plantas de alcaparras, registrada bajo la propiedad de cultivares con el nombre de AR1. Durante los primeros años trabajó en el laboratorio con micro estacas de alcaparras, método que luego fue sustituido por reproducción organogénesis indirecta, con la que obtuvo mejores resultados y lograron una multiplicación exponencial mayor y más eficiente. El trabajo exitoso en la reproducción de alcaparras a nivel de cultivo de tejido vegetal y la creación de nuevos protocolos, colocaron a la Cooperativa como la única empresa exportadora de dichas plantas a nivel mundial. Asimismo, integrantes de la empresa, junto con investigadores de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Santiago del Estero (UNSE), aprovechando las bondades farmacológicas y cosméticas de la alcaparra, tienen la autoría y la propiedad intelectual de trabajos desarrollados para la producción de cremas, jabones y champúes en base a la alcaparra, para el aprovechamiento integral de la planta. Los desarrollos alcanzados por la empresa y los proyectos que tienen en puerta fueron realizados en colaboración con actores del sector académico, más específicamente con investigadores de la UNSE. El vínculo entre ellos, en este caso, surgió gracias a relaciones personales más que institucionales, lo cual no ha significado una barrera para el desarrollo de proyectos innovadores, sino por el contrario, ha funcionado de manera armónica.

Palabras clave: alcaparras, vinculación universidad-empresa, Norte Argentino, UNSE, Innovación.

[>>Volver a Tabla de Contenido<<](#)

Introducción

El caso se refiere a una empresa del Norte Argentino dedicada a la producción industrial de una variedad de alcaparra. La Cooperativa Alcaparras Argentinas Ltda., comenzó a trabajar en el año 2007 fomentando el cultivo de alcaparras y brindando asesoramiento técnico y plantines a productores de la zona, y luego comprando la producción para su comercialización. Para el desarrollo de plantines a escala industrial, la empresa debió cambiar el método tradicional de germinación de semillas a la micropropagación, debido al bajo poder germinativo de las semillas de alcaparras.

Previamente al trabajo de la Cooperativa, unos de sus socios, el Dr. Angel S. Ricco, desarrolló una nueva variedad de plantas de alcaparras, registrada bajo la propiedad de cultivares con el nombre de AR1. Durante los primeros años trabajó en el laboratorio con micro estacas de alcaparras, método que luego fue sustituido por reproducción organogénesis indirecta, con la que obtuvo mejores resultados y lograron una multiplicación exponencial mayor y más eficiente. El trabajo exitoso en la reproducción de alcaparras a nivel de cultivo de tejido vegetal y la creación de nuevos protocolos que hicieron viable este trabajo, colocaron a la Cooperativa Alcaparras Argentina como la única empresa exportadora de dichas plantas a nivel mundial.

Actualmente la empresa realiza protocolos probados y desarrollados para la obtención de plantas de Neem, Argan, alcaparras, uvas y arándanos.

Asimismo, integrantes de la empresa, junto con investigadores de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de

Santiago del Estero (UNSE), aprovechando las bondades farmacológicas y cosméticas de la alcaparra, tienen la autoría y la propiedad intelectual de trabajos desarrollados para la producción de cremas, jabones y champúes en base a la alcaparra, para el aprovechamiento integral de la planta.

Los desarrollos alcanzados por la empresa y los proyectos que tienen en puerta fueron realizados en colaboración con actores del sector académicos de la UNSE, más precisamente la Dra. en Ciencias Químicas Mónica Nazareno, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero. El vínculo entre ellos, en este caso, surgió y continúa, basándose en relaciones personales más que institucionales, lo cual no ha significado una barrera para el desarrollo de proyectos innovadores, sino por el contrario, ha funcionado de manera armónica.

1. La empresa

Ubicada en la ciudad de La Banda, Santiago del Estero, la empresa produce sus cultivos de alcaparras para gran parte del país y el extranjero, donde también transfiere las técnicas y los procedimientos para hacer de este un cultivo altamente rentable, logrando de esta manera producciones superiores a la media. Sus plantaciones, viveros, laboratorio e infraestructura se encuentran en Ruta Nacional 34 nueva, Km 724/5, La Banda, Santiago del Estero, Argentina.

La Cooperativa Alcaparras Argentinas Ltda., comenzó a trabajar en el año 2007 fomentando el cultivo de alcaparras

y brindando asesoramiento técnico, plantines y luego comprando la producción. Para el desarrollo de plantines a escala, se debió cambiar el método tradicional de germinación de semillas a la micropropagación, esto se debe al bajo poder germinativo de las semillas de alcaparras.

Durante los primeros años se trabajó en el laboratorio con micro estacas de alcaparras, método que luego fue sustituido por reproducción organogénesis indirecta con la que se obtienen mejores resultados y logrando una multiplicación exponencial mayor y más eficiente.

Esto fue posible gracias a que uno de los socios, Dr. Angel S. Rico, desarrolló una nueva variedad de plantas de alcaparras, patentada bajo la propiedad de cultivares con el nombre de AR1. Una curiosidad es que este profesional no está formado en biología o biotecnología, sino que es médico pediatra. Si bien no contaba con la formación específica para el trabajo

con plantas, con su conocimiento como médico y los cursos que realizó sobre micro propagación de plantas y temas afines, le permitió afrontar el desafío de desarrollar una variedad de alcaparra con las características deseadas.

La reproducción alcaparras en esta variedad permite producir plantas:

1. Sin espinas (facilitando su manejo y cosecha).
2. Arbustiva, lo que permite optimizar la superficie a implantar.
3. De rápido crecimiento, obteniendo características de adultez en menor tiempo.
4. Con alta resistencia al estrés hídrico y a la salinidad.
5. Las plantas adultas no son comidas por predadores naturales (ave, ganado, roedores e insectos, etc.)

Foto 1. Cultivo de alcaparra



Fuente: Cooperativa Alcaparras Argentinas Ltda.

Luego de varios años de investigación para llegar al protocolo que permite la reproducción in vitro de plantas de alcaparras, la Cooperativa se transformó en referente a nivel nacional e internacional. Este método tiene la virtud de permitir la reproducción de variedades con ventajas comparativas respecto de otras.

El trabajo exitoso en la reproducción de alcaparras a nivel de cultivo de tejido ve-

getal y la creación de nuevos protocolos que hacen viable este trabajo, ubicaron a la Cooperativa Alcaparras Argentina como la única empresa exportadora de dichas plantas a nivel mundial. Actualmente, también realizan protocolos probados y desarrollados para la obtención de plantas de Neem, Argan, alcaparras, uvas, arándanos.

Foto 2. Laboratorio de la Cooperativa**Fuente:** Cooperativa Alcaparras Argentinas Ltda.

Del mismo modo, se convirtió en la única empresa productora de plantines de alcaparras en América Latina - esto se debe a la dificultad de la reproducción de esta especie. Actualmente cuenta con viveros altamente sofisticados para el desarrollo de los plantines de alcaparras AR1, construidos con tecnología de punta, cama caliente, hidroponía, reguladores de temperaturas y humidificadores computarizados, etc. Personal altamente capacitado se encarga del manejo de los mismos. Las plantas son desarrolladas en el moderno laboratorio que posee la Cooperativa Alcaparras Argentinas, para luego ser criadas en los invernaderos antes descritos, con una amplitud térmica -12°C a $+55^{\circ}\text{C}$ y excelente sanidad.

En el Laboratorio de micropropagación de plantas se realizan Cultivos de Tejidos

Vegetales o Cultivos In Vitro. Esta técnica de producción de plantas en condiciones totalmente asépticas, permite, a partir de un pequeño segmento de tejido vegetal, regenerar miles y millones de plantas genéticamente iguales a la planta madre, métodos que se conocen con el nombre de clonación.

Este método fue adoptado para asegurar la calidad que permite obtener plantas libres de enfermedades (hongos, bacterias, micoplasmas y virus). Con la micropropagación vegetal se puede propagar masivamente material vegetal en cualquier época del año y en corto tiempo, preservando su potencial genético y calidad sanitaria. De este modo se optimiza el uso de factores ambientales y nutricionales y se puede conservar material biológico por periodos de tiempo prolongados.

Foto 3. Laboratorio e invernaderos donde se reproducen las plantas de alcaparras**Fuente:** Cooperativa Alcaparras Argentinas Ltda.

Otro desafío para la empresa, una vez establecida la tecnificación de su producción, fue la falta de recursos humanos en la zona (La Banda, Santiago del Estero) capacitados para el trabajo de laboratorio. Fue entonces que resolvieron contratar jóvenes con estudios secundarios, a quienes se les brindó capacitación y que hoy cuentan con competencias laborales de un técnico de laboratorio biotecnológico. Las capacitaciones brindadas a los técnicos incluyeron: Historia de los cultivos de

tejidos vegetales. Clonación, Estructura de una Planta, Yemas y Meristemas, Medios de Cultivos, Hormonas vegetales, Estructura del laboratorio, Operaciones y organizaciones básicas en un laboratorio, Lavado y preparación de medios, Área de cultivo, Condiciones de asepsia en el laboratorio, Métodos de propagación in vitro, Trabajos prácticos en el laboratorio. De esta manera se formó un grupo de operarios con la calificación necesaria para trabajar en actividades de laboratorio.

Foto 4. Cultivo in vitro realizado por los trabajadores capacitados por la Cooperativa



Fuente: Cooperativa Alcaparras Argentinas Ltda.

Alcaparras Argentinas, como se dijo, es una cooperativa y por tanto, además de los desarrollos que se emprendieron para lograr una mayor rentabilidad de los productos que comercializan, fomenta el cultivo de alcaparras como un cultivo social. Esto se inscribe en la idea de que la alcaparra es un cultivo capaz de mejorar la calidad de vida de los pequeños productores – minifundistas que cuentan con escasos recursos. Es por ello que la cooperativa provee plantines de alcaparras AR1 y todo el asesoramiento técnico a pequeños productores que cuenten con una hectárea o menos de tierras trabajables y que no dispongan de medios para optimizar su uso. Además, la empresa asume contractualmente el compromiso de comprar la totalidad de la producción que dichas familias obtengan. Este proyecto se replica en diferentes provincias de la República Argentina.

2. Contenido del caso de vinculación: La innovación en las empresas

Si bien la Cooperativa ha impulsado procesos de innovación, estos no han sido fruto de un plan esbozado *a priori*, sino como iniciativas personales de los responsables de la misma. De acuerdo a como lo plantea la literatura especializada en procesos de innovación, en el ámbito de las pymes se observa que los cambios menores, generalmente, no surgen de un laboratorio de I+D, sino más bien del conocimiento tácito adquirido por la experiencia (*learnig by doing*) y la capacidad de absorción de sus recursos humanos. Si éstos acceden a información de los oferentes de bienes

de capital, publicaciones y/o encuentros con otros agentes del sector, pueden obtener el material que les permite estar al tanto del sendero tecnológico global y encaminar las mejoras y adaptaciones para mantenerse en carrera dentro del mercado.

3. Estrategia para la vinculación

Los impulsos innovadores, antes señalados, que fueron posibles por la trayectoria profesional del Dr. Rico, tuvieron un límite a la hora de seguir avanzando en ese proceso. Fue por ello que desde la empresa recurrieron a la Universidad de Santiago del Estero en busca del conocimiento, asesoramiento y análisis de laboratorio necesario para encarar nuevos proyectos. Allí conocieron a la Dra. en Química, Mónica Nazareno, quién dirige el instituto de Ciencias Químicas de la Facultad de Agronomía y Agroindustrias de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Por otro lado, desde este instituto, la Dra. Nazareno con su grupo de investigación estaba trabajando sobre flavonoides y otras familias de antioxidantes naturales, desde el punto de vista de la investigación básica.

En ese encuentro, de las necesidades de la empresa de desarrollar nuevos productos y la línea de trabajo del grupo de investigación, surgió un vínculo informal pero sumamente productivo para ambas partes. Esto se convierte en un hecho destacado porque se dio en un contexto donde todavía no había una gran cantidad de oferta de financiamiento ni los incentivos que existen actualmente para estimular la vinculación universidad - empresa.

Según explican los protagonistas, desde el sector productivo había mucho recelo de

acercarse a las universidades y, por otro lado, las instituciones académicas veían la vinculación muy poco favorable para el avance del conocimiento científico. Además, los investigadores aducían que investigar temas tan aplicados impactaba negativamente en la evaluación de su trabajo, ya que era vista más como una pérdida de tiempo que como algo positivo. Esto ha cambiado en este último tiempo.

A pesar del contexto, tanto la empresa como el grupo que dirigía la Dra. Nazareno, comenzaron a estrechar vínculos, especialmente con el Dr. Angel Rico que había desarrollado la variedad de alcaparra AR1. Con el primer servicio que realizaron comenzó la búsqueda de un camino común entre ambas partes y así concretaron un acuerdo que beneficiaba a ambos. El Grupo comenzó a establecer trabajos más orientados con los recursos que contaba en la Universidad y la empresa financiaba pasantías de estudiantes que se desempeñaban dentro de ese grupo.

Estos estudiantes trabajaban en el laboratorio de la universidad en temas que le interesaban al Instituto, como la búsqueda de fuentes de antioxidantes naturales en diversos cultivos, y que coincidía con los intereses de la empresa, ya que le significaba un aporte que el instituto le hiciera los análisis químico en el laboratorio y encontraran aplicaciones, tanto para las alcaparras que no daban con el calibre para la gastronomía y tenían menor precio en el mercado, como también para las hojas. Esto significaba para la empresa un desecho que aparecía en la época de la poda y el instituto le podía encontrar una aplicación útil para la producción de otros productos.

Este modo de trabajo, si bien no representaba un vínculo institucionalizado como muchas veces se pide en los programas de incentivo, fue muy útil para la universidad porque sus investigadores siguieron pu-

blicando artículos de investigación básica y además pudieron avanzar, en paralelo, sobre estudios aplicados que también era un área de interés para ellos.

A partir del trabajo conjunto, en el que la empresa financió a los pasantes durante 3 años aproximadamente, se lograron avances interesantes como saber cuáles eran las condiciones para almacenar las hojas, como mantener o retener los principios activos, poner a punto la metodología de análisis de los flavonoides, como afectaba el proceso de secado o el conservado de las alcaparras en salmuera para mantener los principios medicinales que tienen las alcaparras y esto dio resultados útiles tanto para la empresa como para los investigadores.

Estos resultados guiaron la búsqueda hacia los principios medicinales que pudieran encontrar tanto en la alcaparra como en sus hojas. La idea de la posibilidad de extraer y concentrar esos principios activos, surgió de forma casual, gracias a un comentario. El Dr. Rico comentó que algunos trabajadores se negaban a ponerse guantes para cosechar las alcaparras y que a esas personas se les producía una especie de dermatitis, un proceso patológico en la piel. De ese comentario los investigadores infirieron que podía ser la savia de las alcaparras la que les produjera una exfoliación de la piel y si se profundizaba, desencadenaba en una dermatitis. Esto se infería a partir de que ya en los primeros análisis había detectado que en la savia las concentraciones de flavonoides eran altas y que la rutina que se había encontrado tenía un efecto exfoliante.

A partir de este hallazgo decidieron realizar un procedimiento sencillo, por el cual los cosecheros se lavaran las manos con un solvente ultra puro que les proveyó el grupo de investigación para dilucidar qué componente era el que producía ese efecto en la piel. Cuando realizaron en el

laboratorio el análisis cromatográfico del líquido producto del lavado de las manos de los cosecheros, confirmaron que era rutina de alta pureza, de más alta pureza aún que la los investigadores compraban para la provisión del laboratorio. Este descubrimiento indujo a profundizar en el tema, y luego de algunas pruebas encontraron que, efectivamente, el contacto de la rutina en altas concentraciones con la piel podía producir dermatitis. Pero también tomaron conocimiento de que existían productos cosméticos (cremas faciales alemanas) en el mercado, hechas a base de rutina extraída de otras fuentes, y que se usaban como un exfoliante químico para usos cosméticos, como por ejemplo para una micro dermo abrasión.

De este proceso, la cooperativa y los investigadores vieron la posibilidad de comenzar a desarrollar productos cosméticos y, de manera exploratoria, iniciaron las pruebas para identificar cuáles de ellos eran viables para ser producidos a escala industrial.

4. Acciones y barreras para la vinculación Universidad Empresa

Si bien se pudo avanzar en la formulación de algunos productos, la entrada en producción se hizo muy complicada por dos motivos fundamentales: por un lado, había que encarar el proceso de escalamiento industrial, ya que la producción que había realizado el grupo de investigación era a escala laboratorio y con la infraestructura adecuada para ello, que evidentemente no era la misma que la necesaria para producir comercialmente. Por otro lado, no había un conocimiento ni por parte de la Cooperativa, ni por parte de los investigadores de cómo tratar las cuestiones de vinculación y propiedad intelectual y no había en la Universidad ningún asesoramiento al respecto.

Según relatan los protagonistas de este caso, en la actualidad existe más información sobre la temática, a través de charlas en la universidad, sobre cómo hay que patentar, que se puede patentar y que no, que pasos hay que seguir, etc., pero en ese momento era un tema incipiente.

Es por esto que el acuerdo que se hizo entre ambas partes para seguir en el proceso fue un convenio ante un escribano donde se comprometían en avanzar en el desarrollo inicial de un producto, estableciendo un porcentaje que le correspondía a cada parte si se llegara a desarrollar a escala comercial. En este acuerdo la empresa aportaba el financiamiento de la gestión de la propiedad intelectual y los investigadores continuaban con las tareas de asesoramiento y al desarrollo de producto.

Institucionalmente ese acuerdo se realizó en el marco de un servicio a terceros y mediante una resolución de la facultad se autorizó al instituto a realizar el servicio que se denominó: diseño y formulación de productos cosméticos a base de alcaparra.

Así comenzaron a trabajar con un grupo de pasantes donde había químicos, bioquímicos y farmacéuticos, haciendo pruebas con mascarillas faciales y con cremas, especialmente buscando la estabilidad del principio activo, monitoreando las concentraciones para constatar si se mantenían en el tiempo y realizando ciertos ensayos básicos.

Luego de este proceso, los investigadores lograron optimizar las concentraciones de extracto de alcaparra en mascarillas y en jabones y establecieron cuanto era el rango de tiempo en que el principio activo se mantenía. De este trabajo surgió un registro de propiedad intelectual como obra inédita desde el punto de vista científico, bajo la cual se registró la idea de productos cosméticos a base de alcaparra.

Lamentablemente en lo que no se pudo avanzar fue en el escalamiento industrial. Todo lo que se logró fue a escala de laboratorio y ese fue el producto final que el grupo se había comprometido a desarrollar en el marco del servicio. Desde este punto es menester de la empresa la instalación de un laboratorio para su escalamiento, pues la Universidad no cuenta con la infraestructura necesaria para esta labor y, además, no hace parte de su labor principal dentro del proyecto. Si bien la Dra. Nazareno y su grupo colaboró con la Cooperativa en la búsqueda de recursos humanos para esa tarea, no se logró encontrar en el medio local a nadie que cumpliera con el conocimiento necesario para realizarlo.

5. Conclusiones: Lecciones aprendidas

Numerosas son las experiencias que este caso nos provee para sacar conclusiones sobre la vinculación Universidad – Empresa:

La diferencia entre culturas: consultados los protagonistas de este caso sobre el encuentro de la Cooperativa y el Instituto de investigación, reconocieron las diferencias de tiempos y prioridades y que esto constituía un obstáculo. Desde la Cooperativa destacaron el hecho que este laboratorio de la Universidad trabajaba con una dinámica distinta, en el sentido de que si había que trabajar un sábado o feriado el laboratorio se abría. Esto alentó a la empresa, que tenía un prejuicio acerca de la investigación en la universidad, a acercarse y confiar en el trabajo de los investigadores.

Relaciones informales: usualmente, la innovación en Pymes, que son del tipo incremental, suelen responder a las necesidades de problemas concretos

dentro de la empresa y por lo tanto son el resultado de desarrollos poco formalizados y equipos de trabajo ad hoc, de los cuales, muchas veces, no quedan registros. Habitualmente no cuentan con estructuras o programas formales de investigación y por lo tanto el personal que genera las innovaciones también está a cargo de otro tipo de labores, como el caso del Socio Dr. Rico que además desarrolló una variedad de alcaparra y se contactó con la Universidad para seguir impulsando procesos de innovación, pero sin un programa claro. Del mismo modo, si la firma acude a una Universidad o Centro de Investigación, también lo hace de manera informal, por un problema en particular y sin dejar registros de estas vinculaciones.

Learning by doing: los procesos de cambio menores o innovaciones incrementales, generalmente, no surgen de un laboratorio de I+D, sino más bien del conocimiento tácito adquirido por la experiencia y la capacidad de absorción de sus recursos humanos. Si éstos acceden a información de los oferentes de bienes de capital, publicaciones y/o encuentros con otros agentes del sector pueden obtener el material que les permite estar al tanto del sendero tecnológico global y encaminar las mejoras y adaptaciones para mantenerse en carrera dentro del mercado. Esto se puede verificar en la secuencia de investigación de los principios activos de las alcaparras que surgen a partir de una anécdota sobre la los efectos en la piel de los cosecheros, lo cual, unido al conocimiento previo de los investigadores, pudo orientar la producción de un nuevo conocimiento y un nuevo producto.

Eslabones faltantes en el proceso de innovación: el problema del escalamiento industrial muestra un bache en el ca-

mino que conduce desde la investigación básica al producto final. Desde el punto de vista de los investigadores, no poseen ni las infraestructuras ni los conocimientos específicos para traducir un proceso de laboratorio en un proceso industrial. Desde el punto de vista de una empresa pequeña, como es una cooperativa, tampoco se cuentan con los recursos ni económicos ni humanos como para implementar un laboratorio que pueda realizar esa adaptación, la cual además tiene un enorme riesgo ya que el cambio de escala pueda traer aparejados diversos problemas, desde la modificación de las reacciones químicas hasta el volumen de desechos generados. Se muestra claramente en este caso que son necesarias interfaces que colaboren para que los productos de la investigación básica se transformen en insumos para la producción industrial.

Finalmente, consideramos relevante este caso por mostrar los diversos y contradictorios caminos que se pueden seguir para obtener un producto innovador.

Los hacedores de políticas públicas de promoción a la innovación recurren, habitualmente, a la literatura especializada en busca modelos que permitan incentivar las actitudes innovadoras en los empresarios. Pero en la traducción de la teoría a una política concreta, frecuentemente reproducen sólo la lógica del modelo lineal de innovación.

Este caso permite visualizar el proceso de innovación del tipo incremental o de los cambio menores, lo cuales responden a problemas concretos dentro de una empresa y, por lo tanto, son el resultado de desarrollos poco formalizados y equipos de trabajo ad hoc, de los cuales, muchas veces, no quedan registros. Se parte de una tecnología conocida pero novedosa en su ámbito de aplicación. Habitualmente

no cuentan con estructuras o programas formales de investigación y el personal que genera las innovaciones también está a cargo de otras labores. Asimismo, si la firma acude a una Universidad o Centro de Investigación, también lo hace de manera informal, por un problema en particular y sin dejar registros de estas vinculaciones.

Este tipo de procesos no se pueden explicar mediante la lógica desarrollada por el modelo lineal, sino que responde a un modelo de retroalimentación, donde la innovación no se manifiesta a partir de una limpia secuencia de etapas, sino que supone un feedback y una flexibilidad de acción.

Este caso refleja procesos que se generan en entornos poco favorables para la innovación (por falta de recursos, distancias de centros de capacitación, baja densidad de instituciones de promoción, etc.). Es por ello que deben ser visualizados como elementos de reflexión que impulse la adecuación de las políticas públicas de promoción de la innovación a las diversas realidades donde son aplicadas.

Bibliografía

Cohendet, P., Heraud, J., Zuscovitch, H. (2003). Aprendizaje tecnológico, redes económicas y apropiabilidad de las innovaciones. En F. Chesnais y J. C. Neffa (comp.), *Sistemas de innovación y Política Tecnológica*. Buenos Aires, Argentina: CEIL – PIETTE, CONICET. .

González, E. A., Coria Cayupán, Y. S., y Nazareno, M. A. (2010). Efecto de distintos tratamientos de conservación en la actividad antirradicalaria de alcaparras (*Capparisspinosa* L.) cultivadas en Santiago del Estero, Argentina. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 1(1), 47-57.

Kosacoff, B., y López A. (2000). *Cambios*

organizacionales y tecnológicos en las pequeñas y medianas empresas. Repensando el estilo de desarrollo argentino. Buenos Aires, Argentina: La Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

Narula, R. (2004). *Understanding the absorptive capacities in an innovation systems. Context: consequences for economics employment growth. MERIT-Infonomics research memorandum series*. Maastricht, The Netherlands: UNU-MERIT.

Rosseger G. (1987). *The economics of production and innovation. An industrial perspective*. Cap. I. Oxford, UK: Pergamon Press.

¿Cómo citar este documento?

Giobergia, C., y Cereseto, M. F. (2016). Desarrollo de nuevos productos a través de la extracción de principios activos de plantas: en caso de la alcaparra en Santiago del Estero. En, C. Garrido-Noguera y D. García-Perez-de-Lema. (Coords.). *Vinculación de las universidades con los sectores productivos. Casos en Iberoamérica*, vol. 1 - Cap. 4, (pp. 57-66). Ciudad de México, México: UDUAL y la REDUE-ALCUE.

[>>Volver a Tabla de Contenido<<](#)

A large, light yellow map of Latin America and the Caribbean region is centered on the page. The map shows the outlines of the continents and islands in the region.

Este libro es resultado de la colaboración entre la *Fundación para el Análisis Estratégico y Desarrollo de la Pyme (FAEDPYME)* y la *Red Universidad-Empresa América Latina y el Caribe – Unión Europea (Red Universidad-Empresa)*, quienes firmaron un acuerdo de colaboración en octubre de 2014.



Vinculación de las Universidades con los sectores productivos. Casos en Iberoamérica is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License.