



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO



25 SET
al
27 2019
Montevideo
II CONGRESO DE AGUA
AMBIENTE Y ENERGÍA
AUGM



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
UCUYO

Desafíos entorno a la resignificación del cambio tecnológico a partir de experiencias de extensión universitaria

Pedro A. Baziuk^a, Duilio L. Calcagno^b, Gustavo A. Masera^c

^a *Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina,
pedro.baziuk@ingenieria.uncu.edu.ar*

^b *Facultad de Educación, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina, dcalcagno@uncu.edu.ar*

^c *Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina,
gmasera@fing.uncu.edu.ar*

RESUMEN: Las experiencias en proyectos de extensión desde el 2015 en el noreste de la provincia de Mendoza en temas de agua y energía, han abierto un nuevo espacio epistemológico que incorpora las metodologías fenomenológico-interpretativas a las acciones de extensión en ingeniería en el marco de una profunda reflexión sobre los aspectos sociales y humanos asociados al cambio tecnológico. La metodología de abordaje de las transiciones socio-tecnológicas consiste en un modelo de acompañamiento para la innovación, apropiación y desarrollo de tecnología, concebido para las comunidades semi-aisladas del secano y aplicado por estudiantes universitarios. En segundo lugar, estas experiencias propician la participación de las facultades de ingeniería en la discusión de los modelos de extensión, dada su importancia en el desarrollo social y económico de los países de la región.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo Sustentable; Innovación; Transición Tecnológica;

1 INTRODUCCIÓN

El punto de partida de las experiencias de extensión que dieron lugar a esta resignificación aconteció en 2015. Una de las grandes moralejas derivadas de aquel primer proyecto fue la adecuación de los códigos comunicacionales al público al que estaban destinados: la necesidad de acercarse a los códigos de la gente, de tomar en cuenta sus características sociales y culturales.

Algo que pareciera obvio, pero que no lo es desde la tradición científica-académica. También fue un primer acercamiento para adecuar la cultura ingenieril, de la mayoría de los miembros iniciales del proyecto, a las ciencias sociales y, sobre todo, a la lógica de un extensionismo freiriano o crítico. Al respecto, sigue muy presente la concepción de la extensión como difusión de conocimientos y como una posibilidad de “llevar” cultura para iluminar a distintos sectores de la población... el privilegiamiento de la fuente emisora lleva a una confianza excesiva en el poder de los mensajes para cambiar conductas o para transferir tecnologías. En palabras de Freire [1]: “En ambos casos, la comunicación verdadera no es la transferencia, o transmisión del conocimiento, de un sujeto a otro, sino su coparticipación en el acto de comprender la significación del significado. Es una comunicación, que se hace críticamente.”

Otros dos grandes aprendizajes aparecieron a partir de los esfuerzos de superar el “transferencismo” de conocimiento y la capacitación/pedagogía basada en oleadas discursivas: (1) suele aparecer la palabra “retroalimentación” como una fórmula mágica capaz de solucionar todos los problemas, y (2) el mero hecho de devolverle la palabra a alguien no asegura nada, porque la misma puede haber sido hábilmente inducida por el emisor.

Sin embargo, uno de los hitos fundamentales en este recorrido fue la reflexión y la acción en torno al concepto de “desarrollo endógeno”, vinculado a un proyecto muy similar de trabajo con productores en una zona rural para potenciar su actividad productiva y mejorar su calidad de vida. El desarrollo endógeno propone que sean los mismos pobladores los que, a partir de sus recursos (humanos, económicos, sociales), piensen, conciben y decidan el camino de su propio desarrollo. Esto es coincidente con lo propuesto por Maritza Montero en su psicología comunitaria respecto del diagnóstico de necesidades [2]: las necesidades percibidas por el actor externo provienen de su cultura, de su estilo de vida, hasta de su cosmovisión y no necesariamente coinciden con las necesidades de la persona con la que se propone trabajar. Tiene su correlato en las palabras de Freire [1]: “estará prescribiendo sus opciones a los demás; al prescribirlas, estará manipulando; al manipular, estará “cosificando”; y al cosificar, establecerá una relación de “domesticación” que puede, inclusive, parecer totalmente inofensiva”.

Otro momento fundamental fue una crítica recibida a la evaluación de un proyecto en 2016: “Es importante considerar, antes de la transferencia tecnológica, la evaluación de una línea de base, así como la consideración de recursos y estrategias propias de las comunidades en el establecimiento de alternativas de solución, de modo que los recursos solicitados sean optimizados de la manera más eficiente, sin perder de vista la pertinencia social y cultural”. Esta línea de base, línea basal o estudio de base es la primera medición de todos los indicadores contemplados en el diseño de un proyecto de desarrollo social y, por ende, permite conocer el valor de los indicadores al momento de iniciarse las acciones planificadas, es decir, establece el 'punto de partida' del proyecto o intervención.

A partir de estas observaciones, se emprendió un arduo trabajo de reflexión y conversación sobre cuáles deberían ser indicadores: Se reemplazó el término indicadores por dimensiones, y así nacieron las “dimensiones socio-culturales” como puntos de consideración central para la conformación de la línea de base para las transiciones socio-tecnológicas. A partir de ello, los conceptos de transferencia de tecnología, gestión tecnológica, innovación, etc. fueron desplazados gradualmente de los propios análisis.

Desde aquel punto de partida este proyecto se posicionó con grandes expectativas respecto del crecimiento y consolidación como trayecto educativo. La mayoría de estas expectativas fueron alcanzadas y superadas, como se describirá más adelante, sobre todo respecto del gran entusiasmo y participación de los estudiantes, del lazo de compromiso y amistad con la comunidad y las acciones concretas alcanzadas que han mejorado las condiciones de vida de los pobladores de estas comunidades.

2 TRANSICIONES SOCIO-TECNOLÓGICAS: AGUA Y ENERGÍA

La presente investigación se basa en las experiencias de cuatro proyectos de extensión titulados: (1) “Concientización y sensibilización sobre la sustentabilidad, eficiencia y autoabastecimiento energético en las comunidades del secano mendocino” (2015), (2) “Enlazando Sueños” (2016), (3) “Transiciones socio-energéticas en el Secano de Lavalle” (2017) y (4) “Transiciones socio-tecnológicas: agua y energía” (2018-2019). Estos proyectos, se desarrollaron en la comunidad Huarpe de El Retamo “Elías Guaquichay” ubicada en la zona conocida como el secano mendocino (Departamento Lavalle, Distrito San Miguel, Provincia de Mendoza, Argentina; ver Figura 1), y coordinados por profesores de la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cuyo.

El Retamo Elías Guaquichay es un paraje rural que se encuentra en el centro del distrito de San Miguel, aproximadamente a 4 horas de la ciudad de Mendoza. En él habitan aproximadamente 80 familias dispersas en toda la zona, muy alejadas unas de otras. En el centro de El Re-

tamo se encuentra la escuela, el centro de salud, el destacamento, la casa comunitaria, la radio y cuatro almacenes dentro de las viviendas de sus propietarios. Las familias que viven en el centro cívico pueden abastecerse de luz eléctrica a través de la red monofilar y de agua potable. Los puesteros, ubicados en zonas alejadas de la comunidad, actualmente se dedican a la crianza de ganado menor, principalmente caprino.

La metodología de abordaje de las transiciones socio-tecnológicas consiste en un modelo de acompañamiento para la innovación, apropiación y desarrollo de tecnología, concebido para las comunidades semi-aisladas del secano y aplicado por estudiantes universitarios [3]. Los distintos proyectos han contribuido con los elementos necesarios para el desarrollo del modelo y, al mismo tiempo, validar su eficiencia en la catalización, promoción y consolidación de cambios tecnológicos sustentables: transiciones socio-tecnológicas. Desde un punto de vista científico, el modelo se sustenta en la metodología fenomenológico-interpretativa como resultado de la aplicación de diversas técnicas: investigación-acción-participativa, observación, entrevistas, sistematización de experiencias, documentación narrativa. Sin embargo, también es una co-construcción espontánea surgida desde la problemática de la praxis, es decir, un resultado emergente si se lo observa desde la teoría sistémica.

Entre las transiciones tecnológicas alcanzadas se destacan: modificación y reparación de sistemas fotovoltaicos, adaptación de iluminación LED, inicio de la cadena de abastecimiento de focos LED y demás componentes eléctricos en el negocio, tipo proveduría de ramos generales, administrado por la comunidad, preparación y entrega de presupuestos para bombas fotovoltaicas de extracción de agua y gestión para la finalización de obras por entes gubernamentales.

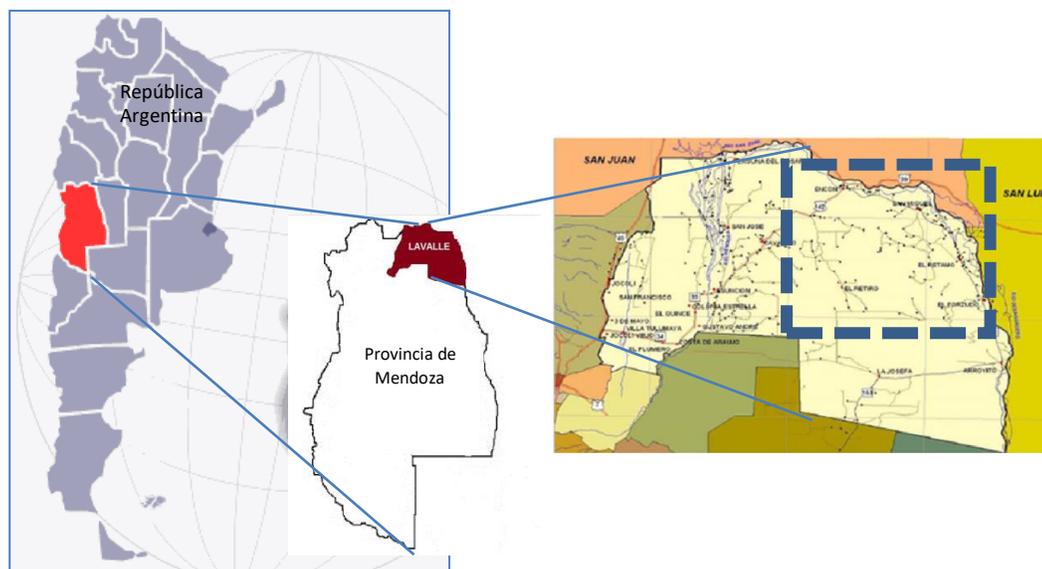


Figura 1. Ubicación del lugar de trabajo en línea de trazos.

En todos estos resultados se evidencian las distintas componentes del modelo. Por ejemplo, en el caso de la adaptación de iluminación LED, el proceso que comenzó con la familiarización entre los actores internos y externos permitió la manifestación de una necesidad concreta: la baja duración de las baterías durante la noche (estas baterías son recargadas durante el día con paneles fotovoltaicos). Los pobladores manifestaron, al mismo tiempo, la inquietud sobre la existencia de artefactos de iluminación de menor consumo energético. Es allí recién donde los conocimientos tecnológicos entran en juego: focos LED de 12V, adaptables a los sistemas ya instalados. Los actores externos realizaron una búsqueda de proveedores y compra de varios focos LED. En la siguiente instancia, se consolidó la apropiación de tecnología al acompañar la instalación, por

parte de los pobladores, de los focos LED en los puestos. Simultáneamente se establecieron nexos directos entre los proveedores y la comunidad, permitiendo el inicio de una cadena de abastecimiento de esta “nueva tecnología”. Los factores técnicos: existencia y/o desarrollo de una tecnología para la solución de problemas, se conjugó con los factores humanos: el entramado de dimensiones socio-culturales, barreras e impulsores facilitaron la transición tecnológica.



Figura 2. Modelo de acompañamiento para las transiciones socio-tecnológicas: agua y energía.

Se adoptan en este proceso muchas de las estrategias conversacionales de la documentación narrativa, y es importante remarcar en este punto que no se trata de estrategias dialógicas, pese a lo atractivas que pudieran resultarle a muchos ideólogo-políticos, no apunta a confrontar las ideas, sino que se construye a partir de los aportes de cada uno de los que conversa. No se puede anticipar cómo se desarrollará la conversación y, de la misma manera, los resultados del proyecto son gratamente sorprendidos, como es el caso del modelo de acompañamiento antes descripto: conocimiento co-construido entre muchos a partir de conversaciones, sistematizaciones y experiencias vividas en campo. El profesor, en su rol de tutor, genera las condiciones y aporta las metodologías, se pone al servicio del proceso para que los recursos se encuentren disponibles en el momento que son requeridos.

3 CONTEXTO REGIONAL E INSTITUCIONAL

Las universidades de la región han alternado, en las últimas décadas, distintos modelos de extensión que han predominado en sus reglamentos y en sus enfoques conceptuales las acciones de estas instituciones en el contexto social y comunitario [4]. Desde sus inicios con un modelo altruista/divulgativo, han alternado también momentos con un claro modelo concientizador/político (propiciado en la reforma del 18 e influido fuertemente por los trabajos de Paulo Freire en cuanto a la función transformadora y emancipadora de la educación) y otros con un modelo vinculatorio empresarial, con clara tendencia mercantilista que tomó fuerza a partir de la década de los 80 y en los 90 con mucho más énfasis en la Argentina, que surge en el contexto de universidades que perciben beneficios económicos a partir de servicios prestados a empresas.

Estas alternancias conceptuales, fuertemente correlacionadas con las políticas económicas, no han enriquecido la cuestión de fondo: el compromiso universitario de abrir sus conocimientos a la sociedad que lo sostiene y le da sentido y la extensión universitaria con misión y función



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

orientadora de la universidad contemporánea [5]. Las facultades de ingeniería han mantenido un distanciamiento pragmático a estas discusiones ideológicas, acompañando los lineamientos institucionales sin aportes críticos ni reflexivos y manteniendo, en la práctica, modelos pedagógico-comunicacionales rudimentarios, lineales e ingenuos.

Sin embargo, las facultades de ingenierías de las universidades públicas argentinas tienen la capacidad de actuar en temas tan vitales para la economía y el desarrollo social de la población como la innovación y la apropiación de tecnología. Es menester que participen de la discusión de los modelos de extensión y realicen aportes sustanciales en su experticia tecnológica y aprendiendo, de las ciencias sociales, las fortalezas de los enfoques no positivistas. En este sentido, la articulación extensión-docencia-investigación tiene una gran importancia estratégica.

Se plantea, entonces, la extensión tecnológica universitaria como estrategia de cooperación en el desarrollo; cuyos fundamentos filosóficos, teóricos y metodológicos deben atender a una visión que integre la educación técnica, la extensión universitaria y el desarrollo endógeno como promotor de la innovación y la transferencia de tecnología.

Desde el punto de vista social, el enfoque propuesto implica una alternativa de solución frente a dos extremos [6]: por un lado, el de la gestión tecnológica, que propulsa el proceso de transición tecnológica sólo desde el punto de vista del aumento de eficiencia y rendimiento del sistema atendiendo las dimensiones socioculturales como impactadas por ese proceso; y, en el otro extremo el paternalismo asistencialista que, desde una posición altruista, entrega los conocimientos y tecnologías sin aprovechar las potencialidades locales ni provocar desarrollos sustentables y con la expectativa que las mejoras tecnológicas sean adoptadas con un criterio generalmente externo. Entre los actores involucrados, la universidad pública es reivindicada ante la imagen social como el ente integrador por naturaleza; debido al elevado nivel de credibilidad que inspira entre los diferentes sectores del desarrollo.

4 CONCLUSIONES Y DISCUSION

El trabajo realizado reviste de una importancia significativa, al presentar un programa que articula los tres ejes universitarios: docencia, investigación y extensión. Desde el punto de vista pedagógico, la práctica socio educativa no solo implica un trabajo interdisciplinario de campo donde se aprende en y del contexto y el intercambio de saberes, sino también una reflexión crítica del contexto social, cultural y político de los diferentes sistemas donde se encuentran insertas las poblaciones abordadas y los propios observadores.

Desde el punto de vista de la investigación científica es importante destacar la producción de conocimiento en torno a las transiciones en sistemas socio-tecnológicos a partir de las actividades asociadas al presente proyecto de investigación. Esta área de investigación suele contener una fuerte carga de optimismo tecnológico, de desconocimiento de factores contextuales y de falta de reconocimiento de la interacción entre tecnología y cambio social, además de estar poco asociada con entornos y sociedades aisladas de países periféricos. Es por ello que se planea continuar con los resultados de investigación que, además de ser presentados en los circuitos formales, pueda alimentar el presente y futuros proyectos con reflexiones y redireccionamientos.

Finalmente, desde la extensión se pretende contribuir a la validación y consolidación de las estrategias fenomenológico-interpretativas como base conceptual para la extensión en ingeniería. Este se muestra como una importante vacancia en las trayectorias de la extensión. Se percibe en este ámbito la ausencia de reflexiones fundamentadas, tanto teórica como empíricamente, y particularmente para el ámbito mendocino y argentino en el contexto regional e internacional, respecto del rol de las ingenierías en las transformaciones socio-tecnológicas que trasciendan la visión puramente técnica. Asimismo, este espacio de análisis en torno a la extensión puede dar

lugar a estudios que aborden otras esferas de acción de extensión de las ingenierías y de ejercicio profesional de los profesionales en ingeniería en las sociedades actuales, sean estos tradicionales como empresas o ámbitos estatales, o no tradicionales, como ONGs, cooperativas, grupos sociales poco aventajados, entre otros.

En síntesis, el trabajo nos permitió demostrar la importancia y aplicabilidad de una co-construcción de conocimiento en tres sentidos: (1) resultados “tradicionales” de investigación, a través de revistas o congresos acordes con las temáticas estudiadas, en el marco de una resignificación innovadora entre investigación, docencia y extensión, (2) proyectos asociados/derivados de nivel local, regional y/o internacional en distintas convocatorias y a partir del protagonismo de las comunidades interesadas que permitan continuar con las líneas de trabajo formuladas, (3) puesta en valor de aspectos relevantes y contrastantes de la cultura y las vivencias de las comunidades del secano lavallino y de alta montaña en torno al agua, la energía y la interrelación entre las mismas.

Esta co-construcción de conocimiento se encuentra fuertemente orientada al desarrollo y fortalecimiento de las comunidades, así como el desarrollo personal y profesional de los docentes y estudiantes involucrados en las actividades del proyecto, sinérgicas planificadas y sistemáticamente coordinadas.

5 AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Subsecretaría de Desarrollo de la Provincia de Mendoza, al Instituto de Zonas Áridas CONICET Mendoza, a la Facultad de Ingeniería y a la Facultad de Educación Universidad Nacional de Cuyo por la valiosa colaboración brindada para la realización de estos proyectos.

6 REFERENCIAS

- [1] Freire, P. (1984). *¿Extensión o comunicación?: la concientización en el medio rural*. México: Siglo XXI.
- [2] Montero, M. (2006). *Hacer para transformar. El método de la Psicología Comunitaria*. Buenos Aires: Paidós.
- [3] Calcagno, D., Masera, G. y Baziuk, P. (2018). Transiciones socio-energéticas para el desarrollo social: un estudio sobre comunidades semi aisladas en el noreste de Mendoza. *Tecnología e Sociedade*, 14(32), 122-137.
- [4] Baziuk, P., Calcagno, D., Blanco, M. y Masera, G. (2017). Hacia una redefinición de la extensión en ingeniería. Un análisis desde los modelos conceptuales y la autoreflexión de la práctica. Trabajo presentado en el *III Congreso de Extensión Universitaria del Grupo Montevideo*, Santa Fé.
- [5] Berheim, C.T. (1978). El nuevo concepto de extensión universitaria y difusión cultural y su relación con las políticas de desarrollo cultural en América Latina. *Anuario de estudios centroamericanos*, 93-126.
- [6] Baziuk, P., Calcagno, D. y Masera, G. (2018). Interdisciplinariedad, Desarrollo y Extensión: de las tierras secas a las tierras altas. Trabajo presentado en las *VI Jornadas de Extensión de MERCOSUR*, Tandil.