

Curso de Extensión Rural FCAYF UNLP - Texto de cátedra

La innovación como construcción social. Implicancias para la práctica extensionista

Cintia Analía Barrionuevo
cintia.barrionuevo@agro.unlp.edu.ar

1. Introducción

Es común asociar la innovación en los sectores agropecuario y forestal con la llegada de nuevas tecnologías: una máquina, una especie, una variedad, un tipo de manejo o un proceso que optimiza algún tipo de hacer. Por sentido común, interpretamos que las cualidades de ese insumo o proceso explican por sí mismas la novedad (seguramente es mejor, más útil, más eficiente, más económico, etc.).

El origen teórico de esta mirada se encuentra en el enfoque difusionista de la innovación, en el cual la tecnología se presenta como una idea o artefacto percibido como nuevo por *el*¹ agricultor, pero del cual hay que presuponer que ostenta cualidades intrínsecamente valiosas porque proviene de centros expertos. Su diseño y elaboración son siempre exógenos a la realidad inmediata de quien la recibe.

Es decir, con este esquema, ni sabemos ni cuestionamos qué intereses, valores, conocimientos y recursos estuvieron en juego. No nos preguntamos cómo se produjeron la tecnología, la innovación y la adopción tecnológica² en la práctica, ni qué consecuencias tienen. A esto, podemos asociarlo con lo que en sociología de la ciencia se denomina *caja negra*:

“Refiere al modo en que el trabajo científico y técnico aparece visible como consecuencia de su propio éxito. Cuando una máquina funciona eficazmente, cuando se da por sentado un hecho cualquiera, (...) no hace falta fijarse en la complejidad interna del aparato o del hecho. Por tanto, y paradójicamente, cuanto más se agrandan y difunden los sectores de la ciencia y de la tecnología que alcanzan el éxito, tanto más opacos y oscuros se vuelven” (Latour, 2001, p. 362)

El presente texto tiene por finalidad que aprendamos a “abrir” esa caja negra. El objetivo es comprender los procesos de innovación por construcción social y saber qué implicancias tienen para la práctica extensionista. *Spoiler alert*: Esto supone asignarle un rol activo a todos los actores involucrados tanto en la apropiación de exo-tecnologías y su adaptación a las realidades prediales, locales o regionales, como considerar que hay tecnologías que emergen de esas realidades, y que se puede promover la co-creación de endo-tecnología tanto al hacer investigación como extensión (Cfr. Cáceres, 1997)³.

¹ En general, tanto en los enfoques clásicos como en el habla cotidiana sobre estos temas se tiende a universalizar rasgos y reducir en “el agricultor”, “el productor”, cuando ya es ampliamente reconocida la heterogeneidad estructural, social y cultural que atraviesa a los distintos tipos sociales agrarios. Sin embargo, utilizaremos esta imagen homogénea o porque se asume en el enfoque que se está explicando, o, en el peor de los casos, para no complejizar la escritura de este material.

² La tecnología puede ser un artefacto, un insumo o un proceso, que articula conocimientos, materialidades y relaciones sociales. La innovación implica la creación o modificación significativa de una tecnología (en ese caso se trata de adaptación), mientras que la adopción se refiere a su uso concreto en una práctica productiva, de comercialización, u organizacional, según sea el caso. La innovación es un concepto más abarcativo teniendo en cuenta que involucra tanto al diseño como la reconfiguración de tecnologías, mientras que la adopción constituye sólo el momento en que éstas son aceptadas e incorporadas efectivamente.

³ Cáceres (1997) distingue entre *exo-tecnologías*, es decir, aquellas diseñadas por centros de investigación, empresas o agencias externas y, por lo tanto, fuera del contexto final de uso; y *endo-tecnologías* que emergen de procesos de experimentación local y conocimiento situado, en los que los actores sociales no sólo usan sino que son activos en la construcción de soluciones y alternativas técnicas significativas para su propio contexto.

Intentaremos demostrar que la mirada de la construcción social de las innovaciones permite entender más cabalmente los retrocesos, las resistencias, las dificultades, y la política (en sentido amplio) que estos procesos tienen desde el punto de vista empírico. Esto será particularmente útil al momento de involucrarse como extensionistas en problemáticas concretas y contribuir a su transformación. Pero antes, vamos a repasar un poco más estas cuestiones en otros dos enfoques: el difusionista y el de innovaciones inducidas.

En primer lugar, desde un enfoque difusionista de las innovaciones -vigente desde mediados del siglo XX- el rol de la extensión es llevar ideas, prácticas o artefactos hacia otros cuya cultura (atrasada y reticente al cambio) es uno de los principales obstáculos para la modernización. La acción del /de la extensionista es -básicamente- convencer a los individuos, generar un cambio de mentalidad y acelerar la adopción tecnológica.

El máximo exponente de este enfoque es el sociólogo rural estadounidense Everett Rogers (1962), quien postuló un modelo teórico que explica la comunicación de las innovaciones en el medio rural, clasificando a los destinatarios según la velocidad con la que adoptan las nuevas ideas y prácticas, diversas etapas que atraviesan a nivel individual, y analizando las influencias que tienen los medios de comunicación, las agencias agrícolas, los agentes comerciales, los vecinos, amigos, etc. en cada una de ellas. Como corolario, el siguiente extracto resume cuál es la tarea de la extensión:

Para ser un trabajador eficiente de Educación, uno tiene que conocer bien lo siguiente:

- a. La naturaleza del proceso de aceptación
- b. Los valores y aspiraciones de la gente con quien tiene que trabajar.
- c. Las relaciones de los grupos formales e informales, dentro de la zona en que se trabaja.
- d. La disponibilidad y el uso más apropiado de los medios masivos de comunicación.
- e. La sucesión y las relaciones de las influencias en la aceptación de las nuevas ideas.

Además de conocer bien el uso de las diferentes vías de comunicación para lograr la adopción de prácticas, los educadores deben conocer las costumbres, valores y aspiraciones de la gente con quien ellos trabajan.

(Servicios de extensión agrícola, Iowa, 1955)

En el texto citado se concluye que *efectuar un cambio es un arte que requiere sensibilidad en las muchas fases del proceso*. Pero dicha sensibilidad está limitada al plano comunicacional y enfocada en gestionar el ritmo de la adopción: ésta es de por sí deseable. Con esto queremos decir que el enfoque no problematiza las condiciones estructurales que moldean el origen, acceso, la utilidad o incluso la conveniencia de esas tecnologías para los distintos actores.

Desde un enfoque de las innovaciones inducidas, será más fácilmente identificable que el proceso no es neutral. En su versión más extendida, no necesariamente crítica, la innovación tecnológica ocurre como respuesta a presiones económicas, tales como las variaciones en los precios relativos del trabajo, el capital o la tierra. De este modo, los estudios de Yujiro Hayami and Vernon Ruttan (1971, 1985) superaron a las visiones de la economía agraria neoclásica ortodoxa, para la cual el progreso tecnológico era un dato exógeno al sistema económico: daba por sentado que la tecnología simplemente progresaba, sin que se explicaran sus causas, mecanismos ni actores implicados.

Bravo (2001) retoma a Hayami y Ruttan destacando que el cambio técnico es “cualquier modificación de los coeficientes de producción que resulta de una actividad orientada al desarrollo de nuevo conocimiento” (p. 2). Desde esta perspectiva, es una respuesta eficiente a las señales del mercado, que

tiene en cuenta la propia escasez/abundancia de recursos. Un ejemplo clásico de estos autores, explicado por Olmstead y Rhode (1993) ilustra su lógica: “...Los Estados Unidos, con abundancia de tierra y escasez de mano de obra, desarrollaron técnicas ahorradoras de trabajo; Japón, en cambio, con una economía caracterizada por escasez de tierra y abundancia de mano de obra, desarrolló métodos que economizan el uso de la tierra” (p. 102).

Como corolario, una práctica extensionista que reconoce que las decisiones tecnológicas no dependen únicamente de la mentalidad y la voluntad de los productores, y que considera determinantes a las restricciones económicas que los afectan, debería tener en cuenta: a) Las condiciones macroeconómicas que afectan la rentabilidad y la toma de decisiones productivas b) Los precios relativos de los factores productivos en la región donde se trabaja. c) Las amenazas y oportunidades estructurales que inducen o restringen el cambio técnico. d) Políticas públicas, incentivos y/o regulaciones específicas que condicionan o facilitan la innovación. e) La posición del actor en el sistema dominante (su situación social, económica y política).

En síntesis, si la adopción ocurre a nivel predial, local o regional, no es tanto porque alguien haya sentido interés por una publicidad, un folleto, el consejo de un par o la visita de un/a extensionista, sino porque las condiciones externas le obligan a evaluar un cambio técnico. En este marco, quienes no adopten irán quedando “fuera de juego” o en un lugar marginal frente a la corriente mayoritaria que logre seguirle el tranco a la dinámica externa.

Frente a esta lectura predominantemente economicista y funcionalista, el enfoque de las innovaciones por construcción social desplaza el énfasis hacia las relaciones sociales y materialidades que las hacen posibles, a su vez que analiza cómo su sentido y sus usos se transforman. Mirar a la innovación como construcción social nos sitúa en una posición intermedia: no nos limitamos a una lectura psicologista centrada en el individuo, ni nos restringimos a una lectura estructural que asume que el contexto externo opera como una fuerza unívoca y determinista. En todo caso, recién al analizar una innovación en un territorio determinado es que se demuestra el peso de los sujetos y objetos (tanto los “locales” como los “externos”, aunque la diferencia se vuelve difusa) en la red sociotécnica de la que forman parte.

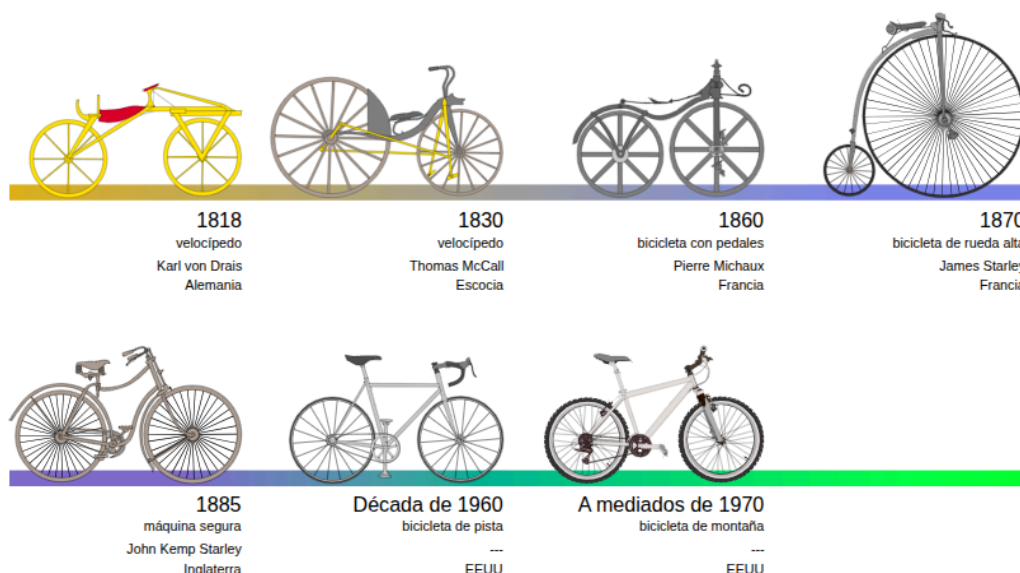
De esta manera, se busca recuperar el papel activo de los productores y productoras, que puede ser muy distinto o, al menos, más complejo que el de la mera “adopción” de lo que llega desde afuera. Y esto tiene implicancias para quienes hacen extensión rural.

Para esto, vamos a revisar aquí algunos conceptos clave de dos teorías sociológicas de finales del siglo XX, la teoría de Construcción Social de la Tecnología (Pinch y Bijker, 1984) y la Teoría del Actor-Red (Callon, 1986; Latour, 2008). Utilizaremos sus siglas en inglés SCOT y ANT, respectivamente. También haremos una breve mención a visiones críticas actuales post-humanistas, feministas y decoloniales.

2. SCOT y ANT. Una mirada más amplia

Dentro del enfoque de la innovación como construcción social, el foco se desplaza hacia las interacciones entre los actores involucrados en los procesos de diseño, adaptación y circulación de tecnologías. De ahí la noción de “construcción social”: hay formación y disolución de alianzas, disputas, negociaciones, resignificaciones y, eventualmente, estabilización de ciertos significados. Un mismo objeto tecnológico puede así implicar adaptaciones, usos no previstos o resistencias, tanto a lo largo del proceso de co-creación como en su despliegue territorial.

Por ejemplo, al revisar la historia de la bicicleta en el estudio de Pinch y Bijker (op. cit.), se muestra cómo distintos grupos sociales (deportistas, mujeres, industriales) fueron definiendo de maneras diversas cómo debía ser ese artefacto, lo que condujo a diferentes versiones y formas de uso hasta llegar a la bicicleta como la que conocemos hoy.



Fuente: AI2. CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3091076>

Este tipo de estudios nos enseñan que incluso en los objetos más comunes o más simples podemos ver decisiones sociales, normativas y relaciones de poder que se han estabilizado. Además, comprender que este proceso social siempre será dinámico, porque nada indica que no pueda seguir cambiando.

Por otro lado, la Teoría del Actor-Red (ANT), que pone el acento en la construcción como ensamblaje socio-material. Desde esta mirada, innovar no es sólo crear una tecnología nueva, sino participar de un proceso colectivo de transformación, donde tanto los objetos como los sujetos cambian al entrar en relación o entretenerse por/para esa innovación. Un ejemplo clásico es el análisis de Bruno Latour (1992) de cómo Louis Pasteur en sus investigaciones sobre los microbios no “descubrió” simplemente un hecho de la naturaleza, sino que abrió paso a la construcción de una nueva red sociotécnica en la que los microbios devinieron entidades relevantes en la salud pública y en la vida social (una relevancia que antes no tenían).

Ese es un ejemplo paradigmático para pensar cómo los seres vivos y los artefactos se vuelven inseparables de las prácticas humanas, produciendo efectos propios. De allí surge el concepto de actantes: entidades que intervienen en la red y producen efectos, aunque no tengan intencionalidad consciente.

2. Régimen sociotécnico

Antes de continuar, es importante referir al concepto de régimen sociotécnico. Este es el conjunto relativamente estable de tecnologías, prácticas, normas, infraestructuras, actores e instituciones que configuran la forma en que una sociedad organiza un sistema productivo o técnico. Un régimen dominante es aquel que ha logrado estabilizarse y volverse hegemónico en un campo determinado: es la forma normalizada, estandarizada y generalizada de hacer las cosas, la que organiza los flujos de recursos, poder y conocimiento. Un ejemplo lo constituye el caso 1 (Ver abajo).



Caso 1. La siembra directa

La adopción masiva del paquete tecnológico de siembra directa en los países del Cono Sud Americano no tuvo lugar de un día al otro, sino que comenzó tímidamente a mediados de los '70s. Al principio, la adopción de esta práctica de manejo fue incipiente, limitada fuertemente por la baja disponibilidad de tecnologías accesorias, necesarias para vehiculizar su implementación. La siembra directa era entonces una innovación de nicho. Su necesidad era percibida como urgente, en vistas del severo proceso erosivo al que estaban sometidos muchos de los suelos de la región. Pero el régimen socio-técnico entonces imperante pasaba por otro lado, propiciaba otras tecnologías, y no facilitaba la adopción de esta innovación. De a poco, las innovaciones que gradualmente los productores y otros actores del sector llevaron adelante, por ejemplo, a través de la adaptación de la maquinaria, sumadas a la irrupción en el mercado de variedades de soja transgénicas resistentes al herbicida glifosato, y a la liberación del derecho de patente de esta molécula que permitió la producción de genéricos y abarató su precio de mercado, llevaron a un ritmo de adopción exponencial de la siembra directa en las últimas dos décadas. A la soja le siguieron otros cultivos para los cuales aparecieron nuevos cultivares resistentes al glifosato. La siembra directa dejó de ser una innovación de nicho para transformarse en el nuevo régimen socio técnico dominante. Hoy, muchos productores en transición hacia la agroecología, encuentran muy difícil acceder a variedades de soja no transgénicas en su zona de producción.

Extraído de Tiftonell, Pablo. (2019). “Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos” pág 234. En Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo, 51(1), 231-246.

Imagen: Maggilautaro. CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=12530365>

Los regímenes sociotécnicos⁴ tienen tendencia a: a) Estabilizarse mediante redes densas de actores y normas. b) Reproducirse a través de instituciones de formación, políticas públicas y líneas de financiamiento. y a c) Resistir el cambio y convivir con presiones externas e internas. Tanto en el régimen sociotécnico dominante, como en aquellos que tensan o disputan su hegemonía, existen conocimientos en juego. Estos deben ser entendidos de un modo relacional.

2. El conocimiento como proceso relacional ¿Qué significa?

El conocimiento “está constituido por las maneras en que los individuos o grupos sociales clasifican, codifican, procesan y otorgan significado a sus experiencias” (Long, 2007: 349). Entenderlo como proceso relacional significa que no se trata de un conjunto de verdades objetivas que existen por sí solas o son externas al actor, sino que emerge en las relaciones entre sujetos, saberes, prácticas, creencias y valores, en contextos concretos.

Desde esta perspectiva, el conocimiento no es universal ni acumulativo por naturaleza, sino que se va perpetuando, mediando o transformando socialmente. El conocimiento siempre está situado, co-producido, y en disputa. Lejos de creer que existe una dicotomía clara entre saber experto y saber local, se reconocen fronteras móviles, contingentes y negociadas.

⁴ Arie Rip y René Kemp definen el régimen como “un conjunto de reglas o una gramática que caracteriza el desarrollo de una tecnología y que guía no solo la actividad de búsqueda de los ingenieros, sino también las acciones y las interacciones de los demás actores involucrados en el desarrollo técnico” (Rip y Kemp, 1998: 338.).

Entonces, no todo el tiempo hay una clara jerarquización de los conocimientos y los saberes que hay en juego. Sí bien existen asimetrías (diferenciales de poder, recursos, prestigio) también ocurren diálogos más horizontales, donde los saberes prácticos o actores con menos capital adquieren centralidad⁵.

Si observamos los procesos de innovación en la práctica, veremos que no siempre hay correlaciones sostenidas de forma lineal, en todo tiempo y lugar, entre el conocimiento, las variables sociales (sexo, edad, nivel socioeconómico, nivel educativo, etc.) y el cambio técnico. Así como la existencia y el papel de los centros públicos y privados de generación de conocimiento tienen incidencia, también los saberes locales, experiencias, capacidades técnicas o incluso el afecto y la confianza, pueden adquirir un peso decisivo en un proceso determinado.

4. Redes

En una innovación no sólo participan los centros de innovación y los expertos, sino una multiplicidad de actores sociales: Productores y productoras aislados u organizados, investigadores/as y técnicos/as aislados o en equipo, empresas, funcionarios, dependencias del Estado, ONGs, organizaciones políticas, usuarios, etc. La innovación no puede comprenderse sin considerar una compleja red de interacciones.

En clave de la teoría SCOT, la tarea del extensionista es identificar los grupos sociales relevantes, entendidos como aquellos que en su interior tienen una definición unánime sobre esa tecnología, ese problema o ese proceso. Asimismo, cada grupo opera desde un marco tecnológico —es decir, un conjunto de interpretaciones, valores, usos posibles y expectativas sobre la tecnología— que guía su accionar. Comprendiendo esos marcos, comprendemos sus disputas.

Como vimos, la ANT propone considerar también a los objetos como "actores" que intervienen, median o condicionan las relaciones. Un sistema de riego, una ley, un dron o una semilla transgénica también modifican la red y aparecen influenciando tanto a los humanos como a otros artefactos. En este sentido, la innovación emerge cuando todos esos actores *interactúan*, *se traducen*, *se enrolan* mutuamente, y logran estabilizar una nueva práctica, un nuevo saber.

La agencia -la habilidad de los actores para intervenir en el mundo, transformar relaciones o modificar trayectorias- no está reservada a ciertos sujetos con poder formal o capital simbólico (Giddens, 1984; Callon, 1986). Desde esta mirada, los actores no son pasivos ni están determinados únicamente por estructuras externas: su capacidad de acción se despliega en relación con otros, en función de relaciones, recursos, alianzas y condiciones materiales concretas.

Bravo especifica que obtenemos *el concepto de red de innovación, red técnico-económica o red sociotécnica* “que indica que los actores tejen relaciones de distinto tipo a través de las cuales circula conocimiento e información” (op cit, pp 5-6). Retomando a Darré (1996), el autor diferencia entre redes densas y redes jerárquicas. Las redes densas, son más horizontales y con alta participación de actores diversos, permiten mayor fluidez de saberes y adaptabilidad. En cambio, las redes jerárquicas y menos densas están centradas en pocos actores dominantes que tienden a imponer sus sentidos e intereses. La

⁵Esto puede resultar complejo de entender, porque muchas veces, al hablar de procesos sociales, estamos habituadas/os a pensar las relaciones de poder como unidireccionales: quien tiene más recursos económicos y/o más prestigio tiende a tener más capacidad de influencia y de imposición de sus conocimientos sobre otros. Esta mirada, dominante en los enfoques estructuralistas, en términos del sociólogo Pierre Bourdieu (1986) privilegia el capital económico por sobre otros capitales como el capital social, cultural, o simbólico.

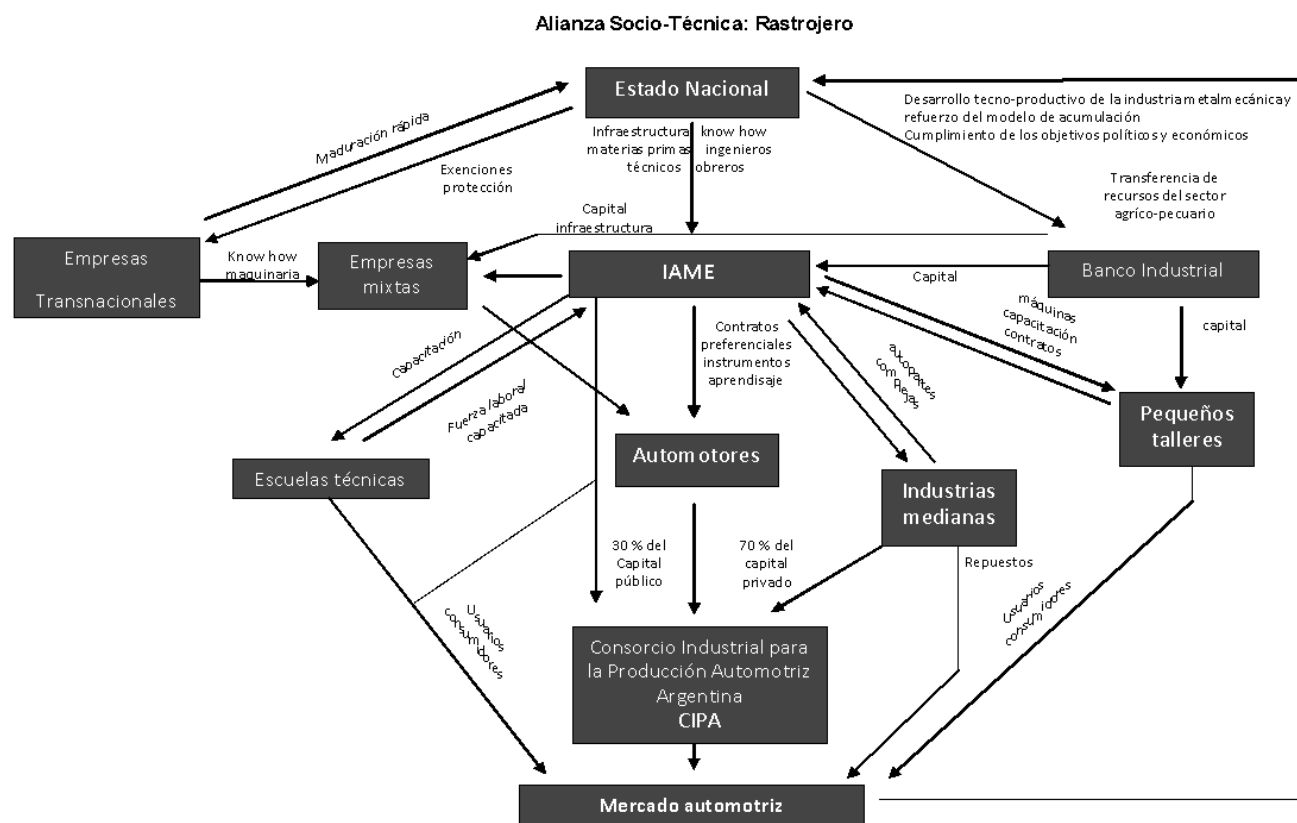
premisa que subyace es que la innovación se vuelve más robusta, más sostenible y más significativa cuando se construye en redes densas, donde existe mayor simetría de poder y una diversidad de actores activos, todos con capacidad de agencia.

Caso 2: El rastrojero

Muy resumidamente, según Thomas et al (2019), el rastrojero surgió en Argentina a fines de los años 1940's, en un contexto de sustitución de importaciones, crisis de abastecimiento de vehículos agrícolas y búsqueda de desarrollo industrial nacional. La estatal IME aprovechó motores de tractores inutilizados y aplicó conocimientos aeronáuticos para diseñar un vehículo robusto y económico, capaz de responder a las necesidades de productores rurales y pequeñas empresas. La producción implicó la creación de redes de proveedores, capacitación de mano de obra, acceso a financiamiento estatal y de una red de ventas. Involucró a múltiples actores: Estado, industrias, bancos, escuelas técnicas, talleres y usuarios. El ensamblaje social involucra a humanos (gobierno, ingenieros, trabajadores, usuarios) y no humanos (máquinas, materiales, infraestructuras, financiamiento).



Eso quiere decir que el avance técnico por sí mismo sería insuficiente para explicar esta innovación porque el rastrojero no fue resultado de un acto aislado de diseño, sino la construcción progresiva de un entramado material, simbólico y organizativo que moldeó tanto la tecnología como las relaciones sociales de la época.



Fuentes: Thomas et al. (2019), extraído de Picabea y Thomas (2015). / Imagen del rastrojero: [nielsbjerg](https://www.nielsbjerg.com/), CC BY-SA 2.0.

Una red sociotécnica se puede representar gráficamente mostrando los nodos (actores) y los enlaces (relaciones). Eso aplica para un régimen sociotécnico, una tecnología específica, o una innovación tecnológica reciente cuya dinámica en el territorio queramos analizar. El caso 2 es un ejemplo⁶.

4. Lo social como más-que- humano y los aportes del Sur Global

Hoy en día, los estudios sociales de la tecnología comienzan a nutrirse de visiones post humanistas, decoloniales y feministas. Las primeras critican el posicionamiento antropocéntrico de las ciencias y terminan de desarmar los vestigios del iluminismo europeo del siglo XVII y XVIII. Son corrientes materialistas que amplían (y en algunos casos radicalizan) las nociones clásicas de la ANT respecto de las cosas no humanas. Ya no son 'actantes' dentro de una red, sino entidades ontológicamente activas que configuran el mundo en formas propias⁷.

Estas posturas son polémicas en tanto abandonan el foco clásico en la racionalidad, la intencionalidad, la representatividad y la agencia humanas, para ir hacia otro entendimiento de cómo se configura la vida social. Este giro, profundiza la búsqueda por comprender la complejidad, heterogeneidad, y densidad de las relaciones, y propone incorporar a las cosas como “materias vibrantes” a través de una pregunta clave:

¿Cómo cambiarían las respuestas políticas a los problemas públicos si tomáramos seriamente la vitalidad de los cuerpos (no humanos)? Por “vitalidad” me refiero a la capacidad de las cosas comestibles, bienes, tormentas, metales no sólo de impedir o bloquear el deseo y diseños de los humanos sino también a la de actuar como cuasi agentes o fuerzas con trayectorias, propensiones o tendencias propias.

(Bennett, 2010)

La recomendación para trabajar bajo este prisma conceptual, sería reconocer las “agencias distribuidas” en las que cuerpos, artefactos, elementos naturales y seres vivos co-constituyen redes. Esto puede ser particularmente útil para los enfoques sistémicos, como la agroecología, tanto en el sector agropecuario como en el forestal, en donde las relaciones entre humanos, plantas, suelos, herramientas, climas, semillas, etc., son intrínsecamente híbridas (lo técnico, lo biológico, lo social, lo material son un ensamblaje a la vez social y natural).

Otras corrientes que abonan al campo de estudios de la tecnología provienen del Sur Global: miradas decoloniales, feministas interseccionales y estudios indígenas, que destacan la importancia de seguir atendiendo a las desigualdades estructurales y defender los saberes situados. Dentro de este campo, algunos cuestionan el riesgo de que los análisis posthumanistas invisibilicen las persistentes desigualdades y las opresiones basadas en clase social, género, raza y etnicidad, en definitiva, las relaciones de poder que atraviesan los procesos tecnológicos y socioecológicos.

Todo esto impacta más allá de la discusión de las redes de innovación, porque pone el foco en una mirada más amplia aún: la capacidad de los pueblos de tener soberanía tecnológica y procesos de innovación propios, orientados a sus necesidades, valores y modos de vida. En este sentido, vale la pena mencionar que dentro del pensamiento nacional y latinoamericano existen exponentes como Oscar Varsavsky (*Ciencia, política y cientificismo*, 1974) o Rolando García (*La ciencia y la tecnología en el marco del*

⁶ Otro ejemplo en Bravo (2019), donde el autor analiza procesos de innovación en sistemas frutícolas del Valle Calchaquí desde un enfoque sociotécnico.

⁷ Por ejemplo, en diálogo con la ecología política y la teoría feminista de la ciencia, algunos proponen pensar las relaciones interespecie no sólo como coexistencias sino como co-producciones activas de mundos.

poder; 1984) quienes, aún desde el positivismo⁸, ya denunciaban la dependencia tecnológica, la desigualdad cognitiva y la necesidad de alejarse de la mera imitación de modelos tecnocientíficos hegemónicos, mucho antes de que se popularizaran estos enfoques críticos.

Estas preocupaciones fundacionales se articulan hoy bajo la corriente de estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), que propone repensar críticamente las relaciones entre conocimiento, poder y desarrollo. Es una mirada que exige de los y las extensionistas una actitud de descolonización metodológica y epistemológica, en la que más que “llevar” soluciones, se aboquen a co-construir sentido y alternativas desde y con el territorio.

5. Implicancias para la práctica extensionista

Hasta aquí, hemos recorrido tres enfoques para analizar a las innovaciones, profundizamos especialmente en el de construcción social y dimos algunas orientaciones sobre cómo aplicar sus variantes en la práctica.

Para los seres humanos el proceso de innovar implica experimentar, ajustar, debatir, aprender de otros humanos y de las cosas mismas, producir conocimiento e incluso autoconocimiento, hasta estabilizar una nueva práctica. Entonces, cuando pensamos en las personas involucradas en un proceso de innovación o que integran redes de innovación, sabremos que no sólo se benefician del conocimiento existente (propio o que “llega”), sino sobre todo que son capaces de generar nuevo conocimiento a partir de sus experiencias consigo mismas, con otros y con las cosas.

En este sentido, hay muchos ejemplos de espacios de intercambio orientados a la formación y consolidación de redes de actores. Ejemplos pueden ser los clústeres agroindustriales, porque agrupan a productores, empresas de insumos, procesadores de alimentos, instituciones de investigación y gobiernos locales de una región específica. Otro ejemplo, que no se basa en la proximidad geográfica, lo constituyen las Plataformas de Innovación Colaborativa (como las PIT y el programa AgTech del INTA), a menudo impulsadas por consorcios público-privados. Todas ellas suelen incluir reuniones periódicas, talleres y proyectos compartidos. Un último ejemplo son las Comunidades de Práctica (como la CdP de Agricultura Familiar y Agroecología América Latina y El Caribe de la FAO): Redes densas formadas por agricultores, técnicos y expertos que comparten intereses comunes y se reúnen regularmente para intercambiar experiencias y conocimientos a través de foros en línea, encuentros presenciales, y grupos, que impulsa la innovación desde la base.

Al leer las innovaciones como construcción social que surge de este tipo de redes u otras menos formales:

La SCOT nos enseña a ampliar la mirada clásica que focaliza sobre uno o unos pocos actores dominantes que diseñan y difunden hacia el resto las innovaciones; para ir hacia la identificación de otros individuos y grupos relevantes que tienen agencia en el proceso. Esto siempre será útil para pensar la innovación dentro de políticas concebidas con un enfoque territorial, en dónde es importante la articulación de actores. También puede serlo en el marco de proyectos formulados bajo un enfoque estratégico de planificación, en dónde son importantes los procesos participativos de toma de decisiones, y no solo la

⁸ En filosofía de la ciencia, el positivismo es la corriente que afirma que la ciencia deriva de la observación empírica de hechos neutrales y objetivos, y que esta es una actividad acumulativa y progresiva, guiada por reglas claras de verificación. (Chalmers: 2004)

comunicación de acciones o intercambio de experiencias, o escenas de mera copresencia de individuos o grupos.

La ANT propone “descentrar” al actor humano, y que los no humanos deben ser analizados con el mismo marco conceptual. Esto puede ser útil con fines descriptivos y se llama *principio de simetría generalizada*: presuponer que la agencia está en todas las entidades de la red; otros seres vivos y los artefactos no son meros soportes de la acción humana, sino que todos se influyen y afectan. El principio invita a no decidir de antemano quién es activo o pasivo, quien tiene mayor influencia, etc. y reconocer que los objetos también condicionan, median o transforman las redes sociotécnicas, en vez de verlos como meros escenarios o *cosas* intrínsecamente neutrales durante el proceso de innovación.

En línea con los aportes críticos, reafirmamos que la extensión no es sólo un puente (entre quienes producen innovación y quienes la usan), sino un espacio político-pedagógico desde el cual se disputa qué conocimientos importan, quiénes deciden sobre las tecnologías, y para qué fines se las produce, adapta o rechaza. En este marco, aprendemos a incluir en nuestra lectura de la innovación, su relación con la historia y realidad de un territorio, sí implicó la democratización de conocimientos, ampliación de derechos y capacidades de decisión para su presente y su futuro.

Comprender la innovación como construcción social tiene un impacto concreto en quienes ejercen tanto como extensionistas, asesores/as privados/as e investigación. Implica: a) Dejar de verse como portadores de soluciones, y asumirse como facilitadores de redes y procesos colectivos. b) Tener una lectura sobre el entramado de actores, comprender motivaciones, conflictos y saberes en juego. c) Diseñar estrategias adaptadas al medio, en lugar de recetas fijas. e) Valorar la diversidad de conocimientos: tanto el académico como el no académico. f) Mapear las alianzas socio técnicas: saber quién y qué hacen qué.

5. Bibliografía

Bravo, G. (2001). *Procesos de innovación agropecuaria: un punto de vista sobre sus características en una perspectiva de gestión*. INTA EEA Salta.

Bravo, G (2019). “Marcos y tramas sociotécnicas: procesos de innovación tecnológica en sistemas de producción frutícola del sur del Valle Calchaquí” Actas de las XIX Jornadas Nacionales de Extensión Rural y XI del Mercosur. Asociación Argentina de Extensión Rural. Disponible en: [AADER_Eje_Innovacion.pdf](#)

Bennett, J. (2010). *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*. Duke University Press.

Bourdieu, P. (1986). “Las formas del capital. Capital económico, capital cultural, capital social”. En *Poder, derecho y clases sociales*. Disponible en: [Bourdieu, Pierre - Las formas del capital](#).

Callon, M. (1986). “Algunos elementos para una sociología de la traducción. La domesticación de las vieiras y los pescadores de la Bahía St Brieuc”. En Law (Ed.), *Power, Action and Belief*. Londres: Routledge. Disponible en: [CALLON-Algunos-elementos-para-una-sociologia-de-la-traduccion](#)

Chalmers, A. F. (2004). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Darré (1996). *L'invention des pratiques dans l'agriculture. Vulgarisation et production locale de connaissance*. París: Karthala

- García, R. (1984). *La ciencia y la tecnología en el marco del poder*. México: Siglo XXI.
- Latour, B. (1992). *We Have Never Been Modern*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, B. (2008). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Olmstead, A., & Rhode, P. (1993). “Induced Innovation in American Agriculture: A Reconsideration”. *Journal of Political Economy*, 101(1), 100–118. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/2138675>
- Pinch, T. J., & Bijker, W. E. (1984). “The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other”. *Social Studies of Science*, 14(3), 399–441. <http://www.jstor.org/stable/285355>
- Rip, A., & Kemp, R. (1998). *Technological change*. In S. Rayner & E. L. Malone (Eds.), *Human choice and climate change: Vol. 2. Resources and technology* (pp. 327–399). Columbus, OH: Battelle Press. Recuperado de [Technological change - University of Twente Research Information](#)
- Servicios de extensión agrícola Universidad del Estado de Iowa. (1955). Informe especial N° 15 Como los agricultores aceptan nuevas ideas. Material disponible en: [Aula Virtual - FCAYF](#)
- Tittonell, P. (2019). “Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos”. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 51(1), 231-246.
- Thomas, H., Becerra, L., & Bidinost, A. (2019). “¿Cómo funcionan las tecnologías? Alianzas socio-técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el análisis histórico”. *Pasado Abierto*, 5(10). Recuperado de <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/pasadoabierto/article/view/3639/3791>
- Varsavsky, O. (1974). *Ciencia, política y cientificismo*. Buenos Aires: CEAL.

 **En los Anexos 1, 2 y 3 encontrarás ejercicios de integración que podés completar a tu propio ritmo, individualmente o en grupo, para aplicar los conceptos que moviliza este texto.**

ANEXO 1

Guía de lectura: SCOT. La construcción social de un banco mecánico de cosecha

1. Leer detenidamente el siguiente texto

Serafini, N; Dibella E; Silva, N. (2019) “Análisis de la cosecha asistida de la vid para el desarrollo de un artefacto, una mirada desde el enfoque socio-técnico”. XIX Jornadas Nacionales de Extensión Rural y XI del Mercosur. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza: Asociación Argentina de Extensión Rural. Disponible en: https://www.aader.org.ar/wp-content/uploads/2024/06/AADER_Eje_Innovacion.pdf

2. Responder preguntas sobre el contenido general

- 2.1. ¿Cuál es el problema concreto que motiva el desarrollo de la tecnología de cosecha asistida en la región de Cuyo?
- 2.2. ¿Qué diferencias existen entre el sistema de conducción en espaldera y el sistema parral? ¿Por qué esta diferencia es relevante para el diseño tecnológico?
- 2.3. ¿Qué características tiene el trabajo de cosecha manual en los viñedos bajo parral? ¿Cómo se vincula con la estructura social y productiva de la región?
- 2.4. ¿Qué entiende Bijker por “marcos tecnológicos”? ¿Cómo se expresan en la vitivinicultura cuyana los marcos de la cantidad y de la calidad?
- 2.5. ¿Qué papel tienen los *grupos sociales relevantes* en el desarrollo tecnológico, según el enfoque SCOT? ¿Cómo se aplica el concepto a este caso?
- 2.6. ¿Qué es una *alianza socio-técnica*? ¿Quiénes la integran en este caso y qué intereses hay en conflicto?
- 2.7. ¿Cuáles son las características del “banco mecánico de cosecha” propuesto? ¿Cómo se diferencia de los tractoelevadores o carros cosecheros tradicionales?
- 2.8. ¿Qué criterios guiaron el diseño del prototipo? ¿De qué manera se incorporaron los saberes y necesidades de pequeños productores y cuadrilleros?

3. Realizar un análisis crítico

- 3.1. Elaborá un diagrama o gráfico de la red de actores que sostiene esta innovación.
- 3.2. ¿Quiénes ganan y quiénes pueden verse perjudicados con la implementación de la cosecha asistida? ¿Por qué?
- 3.3. ¿Creés que este tipo de innovación puede contribuir a democratizar el acceso a la tecnología en el agro? ¿Qué condiciones deberían cumplirse para que eso ocurra?
- 3.4. El artículo señala que la implementación de tecnología muchas veces se hace sin escuchar a los usuarios. ¿Podés identificar otros ejemplos, dentro o fuera del agro, donde haya fallado la “transferencia tecnológica” por esa razón?
- 3.5. ¿El problema de la cosecha asistida es solamente técnico o también político? ¿Por qué?
- 3.6. Si estuvieras en el lugar de extensionista y tuvieras que promover esta innovación entre productores que no la conocen o que no pueden acceder a ella fácilmente ¿Cómo lo harías? ¿Qué obstáculos y facilitadores tendrías en cuenta desde esa posición de técnico/a?

ANEXO 2

Ejercicio ANT: “Los objetos también cuentan”

Objetivo: Aplicar los conceptos trabajados en clase sobre innovación tecnológica como construcción social, usando la Teoría del Actor-Red (ANT).

Entonces:

A- Del texto de Thomas et al (2019), [en este link](#), guardá la imagen de la alianza socio técnica del rastrojero y copiá únicamente los párrafos dónde los autores explican ese caso con la Teoría del Actor-Red. Luego, compartí esta información con un modelo de inteligencia artificial para generación de texto (como ChatGPT, Gemini u otro). Deberás seleccionar los fragmentos que vos consideres pertinentes para el ejercicio.

B- A continuación, armá un *prompt* mediante el cual indagar cómo ese modelo de IA generativa explica su propia existencia según la teoría del Actor-Red. El objetivo es que logres registrar quiénes son los actores humanos y no humanos que componen la alianza sociotécnica.

Podés seguir “entrevistando” a la IA el tiempo que necesites hasta comprender la red.

C- Por último, a partir de lo generado:

Sin ayuda de la IA, confeccioná tu propio diagrama de alianza sociotécnica al estilo del caso del Rastrojero. La idea es que representes gráficamente el ensamble de actores humanos y no humanos que están involucrados en la existencia y funcionamiento de esta tecnología.

D- Reflexión final:

¿Te parece útil pensar las innovaciones de esta manera? Justificá tu respuesta.

ANEXO 3

Ejercicio: Las redes, de la imagen a la teoría

A continuación encontrarás cuatro imágenes. Todas ellas contienen telarañas que te servirán de apoyo visual para pensar distintas redes más / menos densas; más / menos jerárquicas. Entonces:

- A. Mirá con detenimiento las cuatro imágenes, identificando primero todos los elementos que aparecen en cada una.
- B. Pensá un ejemplo de innovación tecnológica en el sector agropecuario o forestal, describí y analizá cómo es la red que sostiene esa innovación. Elegí una foto que la represente y ponele título.
- C. Resumí tu análisis de la innovación: ¿Quiénes son los actores involucrados en esa red sociotécnica? ¿Cuán densa es (en cantidad y diversidad de conexiones) y cuán jerárquica es (en presencia y centralidad de actores dominantes)? ¿Cómo interviene cada uno de los actores en la innovación?

Fuentes: 1: James Lindsey at Ecology of Commanser, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1669721> , 2: Phyzome is Tim McCormack - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=249566> , 3: fir0002flagstafffotos [at] gmail.comCanon 20D + Tamron 28-75mm f/2.8 - Own work, GFDL 1.2, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=496259> , 4: Nijeholt at Dutch Wikipedia, CC BY-SA 3.0 <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3192923>