

Original

Innovación socio-productiva: Generación de redes interactorales democráticas como instrumento para promover el desarrollo local

Socio-productive innovation: Generation of democratic interactoral networks as an instrument to promote local development

Dra. Arq. Valeria Fenoglio, Investigadora en el Centro de investigaciones de Estudios sobre Cultura y Sociedad del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y de la Universidad Nacional de Córdoba (CIECS-CONICET-UNC), Argentina, vale_fenoglio@outlook.com

Recibido: 04/1/2019 Aceptado: 23/06/2019

Resumen

El presente trabajo hace referencia a la generación de innovaciones tecnológicas que intentan articular desarrollos productivos locales, sustentabilidad ambiental y democracia cognitiva. Este último aspecto, señala la importancia de la democratización de las decisiones productivas y la distribución consensuada de los beneficios en procesos referidos al desarrollo local. Mediante una investigación del tipo interpretativa se toma como caso de estudio una experiencia en la ciudad de Concordia, Argentina, que desarrolla colectivamente una tecnología relacionada con sistemas constructivos en madera, con el objetivo de promover procesos productivos solidarios a partir de recursos y saberes locales. Desde una posición crítica y de acción-participativa en territorio, la experiencia propone una innovación que intenta modificar los modos productivos actuales, superando la transferencia tecnológica unidireccional, por nuevas formas de resolución de problemas de manera colectiva y solidaria. En términos metodológicos, se basa en el reconocimiento de capacidades locales fuertemente instaladas, creando nuevos espacios a partir de establecer alianzas y relaciones entre distintos actores y/o sectores. En ese marco, el presente trabajo tiene por objetivo principal analizar e interpretar el caso de estudio a partir de categorías analíticas que emergen de la perspectiva teórica de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESCyT) como campo interdisciplinario que estudia y cuestiona los efectos culturales, éticos y políticos del conocimiento científico y la innovación tecnológica.

Palabras claves: innovación tecnológica; redes interactorales; desarrollo local; democracia cognitiva; tecnología social

Abstract

The present work refers to the generation of technological innovations that attempt to articulate local productive developments, environmental sustainability and cognitive democracy. This last aspect points to the importance of the democratization of productive decisions and the consensual distribution of benefits in processes related to local development. Through an investigation of the interpretative type, an experience is taken as a case study in the city of Concordia, Argentina, which collectively develops a technology related to construction systems in wood, with the aim of promoting solidarity productive processes based on local resources and knowledge. From a critical position and participatory action in territory, the experience proposes an innovation that tries to modify the current productive modes, overcoming the unidirectional technological transfer, by new forms of solving problems in a collective and solidary way. In methodological terms, it is based on the recognition of strongly installed local capacities, creating new spaces based on establishing alliances and relationships between different actors and / or sectors. In this framework, the main objective of this work is to analyze and interpret the case study from analytical categories that emerge from the theoretical perspective of the Social Studies of Science and Technology (ESCyT) as an interdisciplinary field that studies and questions the cultural, ethical and political effects of scientific knowledge and technological innovation.

Key Words: technological innovation; interactional networks; local development; cognitive democracy; social technology

Introducción

Desde hace varias décadas, la perspectiva teórica de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESCyT) intentan cuestionar el papel del conocimiento científico-tecnológico en relación con la sociedad. Entre las diferentes disciplinas que integran estos estudios subyace una crítica común: superar la visión clásica y determinista de la Ciencia y la Tecnología, en la que se prioriza el producto por sobre cualquier otra racionalidad, suponiendo que todo desarrollo tecnológico es la solución a un problema existente sin considerar contextos ni actores particularizados.

Dagnino (2008), considera que esta concepción lleva a que sea un asunto técnico y no político y lo ejemplifica a partir de una especie de barrera virtual que se forma entre el ambiente de producción científica-tecnológico y el contexto social, político y económico de las sociedades. En América Latina, cuestiones como la democratización del conocimiento y la desigualdad social vienen siendo abordadas desde esta perspectiva teórica por diversas instituciones e investigaciones, cuyo énfasis está puesto en generar un manejo apropiado de la Ciencia y la Tecnología, contribuyendo a la transformación de los

países latinoamericanos en sistemas sociales más justos y menos dependientes de los países centrales.

Asimismo, las prácticas de innovación en tecnología se encuentran en la mayoría de los casos subordinadas a la satisfacción de necesidades productivas y reproductivas del capital, sin tener en cuenta otras dimensiones de relevancia social. En ese marco y a lo largo de la historia, los procesos de industrialización y desarrollo tecnológico se han visto continuamente acompañados por contracorrientes de innovación, como reacción y cuestionamiento a las trayectorias dominantes a partir del desarrollo de diferentes movimientos (denominados como Tecnología Apropriada¹, Tecnología Intermedia² y Tecnología Social) con formas de innovación alternativa y socialmente inclusiva (Fressoli et al, 2016).

Para el presente trabajo interesa destacar a la Tecnología Social (TS) como un movimiento contemporáneo que sirvió y sirve de marco a numerosos investigadores, movimientos sociales y gestores públicos, que agrupados tanto en Brasil como en Argentina, intentan de manera crítica, superar las contradicciones y restricciones de los abordajes deterministas y lineales que comúnmente influyen los modelos de Ciencia y Tecnología en los Organismos de Investigación y Desarrollo (I+D). Es decir, es un movimiento de innovación que busca proveer un nuevo modo de desarrollar e implementar tecnologías (de Producto, Proceso y Gestión), orientadas a la generación de dinámicas de inclusión socio-económica y desarrollo sustentable (Thomas y Becerra, 2014).

El surgimiento de esta corriente de pensamiento ocurre en Brasil como una iniciativa alternativa a la Tecnología Convencional (TC), entendiendo a esta última como una tecnología que genera en el modelo vigente juegos de mercadotecnia de los que se benefician unos pocos y se excluyen a muchos. La definición más frecuente en Brasil acerca de la TS es la que comprende a la misma como productos, técnicas y metodologías re-aplicables, desarrolladas en la interacción con la comunidad y que representan efectivas soluciones de transformación social (Dagnino, 2008).

A pesar de la valiosa intencionalidad de generar tecnologías que resuelvan las problemáticas relacionadas con lo socio-productivo de un territorio, la presente investigación plantea que el conocimiento aún se construye de forma exclusiva de arriba hacia abajo, a partir de un proceso unidireccional, es decir a modo de transferencia. Según señala Herrera (2010), es muy frecuente la detección de propuestas y desarrollos tecnológicos, cuyos objetivos están focalizados en la innovación

¹ La (TA) aparece en los años 60' y 70' como un estilo alternativo de desarrollo en el ámbito de los países periféricos. Este movimiento tuvo sus orígenes en las ideas de Ghandi, en la India, acerca del desarrollo de tecnologías tradicionales como estrategia de lucha contra el dominio británico (Dagnino, 2004).

² Luego, estas ideas fueron aplicadas en China y más tarde utilizadas por un economista alemán, Schumacher, llamando a estas tecnologías como intermedias. Su diseño respondía a características tales: como bajo costo de capital, pequeña escala, simplicidad y respeto por el medio ambiental, siendo estas consideradas como las más adecuadas para los países pobres (Dagnino, 2004).

del producto y desestiman, de manera previa, todas las condiciones sociales y técnicas que los actores locales pueden proveer a la construcción de dicha tecnología. En ese marco, se reconocen tres problemas de base cognitiva:

- a) ausencia de un enfoque sistémico en la construcción del problema-solución
- b) escasa participación de múltiples actores con saberes plurales en los desarrollos tecnológicos
- c) ausencia de valores democráticos y participativos en la construcción de la tecnología

La experiencia que aquí se desarrolla (caso de estudio) se inscribe como una Tecnología Social que nace de un encuentro entre actores (Investigadores de Ciencia y Tecnología y el Estado municipal) cuyos intereses estaban centrados en la necesidad de innovar en el territorio local a partir de una propuesta y una estrategia diferente a los modos con que el Estado y el sector de Ciencia y Tecnología (CyT) venían abordando la problemática socio-productiva.

El caso de estudio toma lugar en la ciudad de Concordia (Provincia de Entre Ríos), ubicada en el litoral argentino (ver figura 1). Como segunda ciudad más grande de dicha Provincia, se caracteriza por la relevancia de la actividad forestal, ya que presenta la mayor superficie implantada de árboles de *Eucalyptus Grandis*. Como problemática local se advierte que el destino principal de esta producción es el aserrado (45%), predominando las pequeñas industrias que utilizan madera corta y producen embalajes, pallets y cajones.

El porcentaje restante (55%) se considera subproducto siendo aserrín, costaneros, corteza y refilados destinados a la fabricación de tableros de aglomerados. En ese escenario, no se identifican procesos locales que otorguen valor agregado y distribución de renta sobre aquel 45%, la producción monopolizada por origen y destino no genera suficiente distribución del trabajo en la región, ya que solo emplea mano de obra para la producción primaria.

Si bien existieron políticas que promovieron dicha producción de materia prima, no se promocionaron otros eslabones en la cadena de producción forestal y el uso de este recurso ha sido subvalorado y no ha generado renta importante en la región como resultado de un mercado únicamente primario en la cadena de valor (venta de rollizos o madera aserrada por m³).

En ese marco, un grupo de investigadores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Nación (CONICET) implementa a través de diversos proyectos de investigación una Red Interactoral, (Sector productivo: Asociación de Carpinteros, Cooperativas de trabajo, Aserraderos locales; Sector Estado: Municipalidad de Concordia, Instituto de Tierras y Viviendas; Sector Cognoscente: Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Entre Ríos) con el objetivo de llevar adelante desarrollos tecnológicos en madera (sistemas constructivos como salones de usos múltiples,

viviendas, entre otros) poniendo en valor desde sus inicios la matriz productiva local (ver figura 2). La experiencia se inició en el año 2010 y continúa vigente.



Figura 1: Ubicación geográfica de la ciudad de Concordia. Fuente: Elaboración propia



Figura 2: Matriz productiva local. Recurso forestal Eucalyptus Grandis.
Fuente: <https://coconstrucciondelconocimiento.wordpress.com>

Materiales y métodos

Se toma al estudio de caso como estrategia metodológica con el objetivo de perseguir la comprensión en profundidad de fenómenos, delimitados en tiempo y espacio de actores, dando cuenta de sus particularidades en el marco de sus complejidades (Vasilachis, 2006). De esta manera, se considera que el caso en sí mismo desempeña en la investigación un papel fundamental, que puede aportar a la comprensión del problema en estudio (Kazez, 2009). Por lo tanto, se pretende reconocer y recuperar del caso de estudio, aquellos insumos estratégicos de innovación tecnológica en la resolución de problemáticas socio-productivas locales.

Se analiza el caso a través de tres categorías reconocidas como problemática en el abordaje de soluciones desde el campo científico-tecnológico. Las técnicas propuestas son: revisión de bibliografía, documentos e informes de proyectos y notas de campos en el marco de los proyectos de investigación del caso de estudio.

Análisis de los resultados

a) Enfoque sistémico en la construcción del problema-solución (Innovación de Producto)

Desde el inicio, la experiencia en Concordia llevó implícito una serie de alternativas técnicas que intentaron promover el desarrollo de otro tipo de tecnología a partir de un enfoque sistémico en la construcción del problema-solución. Dichas alternativas técnicas fueron:

- Mayor porcentaje posible de madera local (*Eucalyptus Grandis*) para la construcción de componentes: esto permitía diversificar el uso del recurso natural y generar distribución de renta en la localidad
- Reconocimiento de la matriz productiva local: el equipo de investigación de CONICET y los actores locales realizaron un recorrido por los Aserraderos y bosques implantados de la ciudad, reconociendo la matriz productiva existente para ponerla en relevancia en el marco del proyecto (ver figura 3)
- Diseño de un Salón de Usos Múltiples (SUM), a partir de un sistema constructivo realizado con predominancia de tablas de *Eucalyptus Grandis* de 1"x4", reconocidas como la matriz productiva local (ver Figura 4).



Figura 3: Fotografía Recorrido por Aserraderos locales. Fuente: proyectos de investigación financiados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT)



Figura 4: Fotografía del SUM. Fuente: <https://coconstrucciondelconocimiento.wordpress.com>

Asimismo, la elección de un recurso natural renovable como la madera de Eucalyptus para la construcción de viviendas implicó explorar provechosamente varias dimensiones del problema: en términos ambientales se estaba utilizando un recurso maderero de bosque implantado de crecimiento rápido, que al ser seleccionado como material para la construcción contaba con significativas ventajas comparativas en relación con otros materiales de construcción:

- La producción de madera actúa como almacén de carbono purificando el aire y contribuyendo a la reducción del efecto invernadero.
- Los procesos de producción y transformación de la madera consumen menos energía que los procesos productivos de otros materiales.
- Mucha de la energía que se consume proviene de sus propios residuos, por lo tanto, la industrialización de la madera incide positivamente en la reducción de la demanda de combustibles sólidos.

-Se pueden utilizar las cenizas de madera como fertilizantes para el campo.

b) Participación de múltiples actores con saberes plurales en los desarrollos tecnológicos (Innovación de proceso)

La innovación tecnológica como proceso se plantea en la experiencia como una construcción social basada en una propuesta metodológica que adscribe a un tipo de trabajo colectivo, donde los saberes de los diversos actores son incorporados a los procesos productivos, en una integración que permite abrir las cajas negras del saber experto de algunos y reivindicar el saber técnico y experiencial de otros.

Esta metodología fue denominada por el equipo de investigación como Co-construcción del Conocimiento. Según Peyloubet (2018), la idea fundamental en esta propuesta de trabajo colaborativo se asienta sobre la complementariedad, que desplaza a la competitividad en un accionar asociativo, donde la propiedad intelectual es compartida.

De esta manera, el desarrollo de la tecnología constructiva, es decir de producto, se crea en espacios de interacción denominados como *Encuentros Productivos*, donde de manera grupal y mediante una participación respetuosa se van plasmando ideas, saberes y decisiones técnicas sobre la tecnología en cuestión. Según los actores participantes, carpinteros, investigadores, técnicos municipales, cooperativistas de trabajo, estos encuentros son espacios donde el saber y el conocimiento circulan solidariamente y donde todos enseñan y todos aprenden, dando como resultado una construcción colectiva de la tecnología (ver figura 5).

En ese sentido, lo paradigmático y beneficioso de la experiencia es que el desarrollo tecnológico no llegó a la localidad como un sistema cerrado, a modo de caja negra y junto con un manual de uso, sino todo lo contrario. La predisposición de los técnicos investigadores al intercambio de conocimiento estuvo presente al llegar a la Asociación de Carpinteros de Concordia. La decisión de no transferir tecnologías por un acercamiento dialógico con los actores intervinientes le proporcionó de manera implícita a la tecnología cualidades políticas tales como:

- La posibilidad de los actores intervinientes de sentirse parte del desarrollo de la tecnología.
- La posibilidad de cambio, ajustes y nuevas ideas a partir del intercambio.
- El enriquecimiento de todos los actores intervinientes, incluso el propio sector académico, por el intercambio de distintos saberes generando nuevos aprendizajes.
- Apertura a los problemas y la realidad local permitiendo que la tecnología sea lo más adecuada social y técnicamente.



Figura 5: Fotografías de los Encuentros Productivos: Fuente: proyectos de investigación financiados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT)

c) Democratización en las decisiones productivas (Innovación de gestión)

La tecnología como gestión se define a partir de una construcción política que posiciona como necesidad a la innovación tecnológica para la producción posible de un hábitat más justo (Peyloubet 2018). La innovación en el caso de la experiencia se traduce en una profunda articulación intersectorial que se propone al comienzo de formularse el/los proyectos de investigación. El objetivo de dicha estrategia radica en convocar a la resolución de la problemática socio-productiva a la mayor cantidad de sectores relevantes que pueden contribuir a la definición de políticas productivas que generen beneficios distribuidos. En ese sentido, para el equipo de investigación los sectores que deben estar presentes son:

- Sector del Estado, guardianes del bien común.
- Sector Productivo, emprendedores en la cadena de valor.
- Sector Cognitivo, mediadores de los saberes diversos.

Por lo tanto, en el caso de estudio, la mesa de participación está integrada por los siguientes sectores: representantes del municipio (Instituto de Tierras y Viviendas, Sub-secretaría de Desarrollo Económico), representantes del sector productivo (Productores Forestales, Aserraderos, Cooperativas de Trabajo, Asociaciones de Carpinteros) y representantes del sector cognitivo (Universidades, Centros y Agencias de Investigación); quienes en sucesivas deliberaciones van construyendo acuerdos para innovar en los procesos productivos que afectan a los tres sectores, procurando promover el trabajo con autonomía y la co-resolución de problemáticas locales (ver figura 6).

Generación de redes interactorales democráticas

Los instrumentos de financiamientos que sostienen este tipo de tecnología provienen del sector de Ciencia y Tecnología, ya que el grupo promotor y mediador está conformado por investigadores (Sector Cognitivo). Cabe aclarar, que la propuesta de la Red Interactoral ha contado durante los casi diez años con el apoyo y aprobación de proyectos de financiamiento de dicho sector, ya que los aspectos claves de esta propuesta cobran relevancia por ser instrumentos de una política científica-tecnológica establecida mediante el Plan Argentina Innovadora 2020.

La experiencia contó con cinco proyectos de investigación financiados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. La continuidad de los instrumentos de financiamiento en la experiencia fue clave ya que permitieron avanzar con los objetivos propuestos y generó en lo actores participantes la motivación de seguir formando parte de la Red Interactoral.

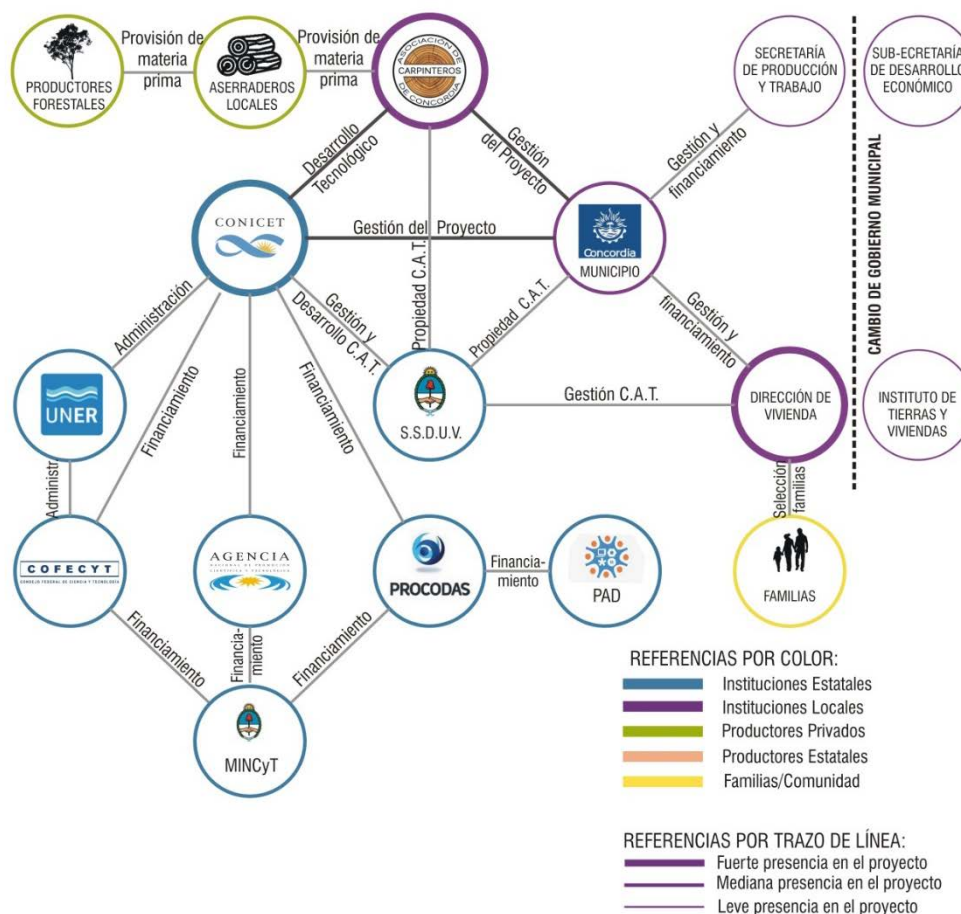


Figura 6: Red Interactoral. Fuente: <https://coconstrucciondelconocimiento.wordpress.com>

La premisa metodológica e ideológica de generar un modelo de gestión democrático fue clave para el proyecto. Las sucesivas reuniones con cada representante de los sectores permitieron que allí circule una exhaustiva información, una profunda comprensión y una democrática decisión de los aspectos y cuestiones que tienen que ver con el desarrollo de la tecnología.

Un aspecto a destacar es que las distintas reuniones en el municipio con el intendente y funcionarios contaron siempre con la presencia de los productores del desarrollo tecnológico (Asociación de Carpinteros y Cooperativas). En ese sentido, el proyecto siempre buscó el empoderamiento de sectores muchas veces silenciados a la hora de tomar decisiones (ver figura 7).

Esta estrategia permitió, hacia el interior de los grupos o asociaciones, disponibilidad de información y propuestas para poder tomar el control sobre su trabajo y poder advertir problemas, soluciones y nuevas oportunidades relacionadas con sus modos de trabajo. Se generó así un proceso democrático donde todos se posicionaron como co-participes y co-responsables del o los proyectos en curso.

Este modo de gestionar la tecnología, que hace referencia a la presencia de todos los actores sin establecer jerarquías, permitió la construcción de una Red de relaciones externas a nivel nacional como regional, donde las organizaciones, en este caso la Asociación de Carpinteros, pudo conseguir contactos e información relevante y propuestas de nuevos trabajos.

El vínculo y las alianzas generadas en el marco de la Red permitieron un nuevo modo de participación en la resolución de problemáticas socio-productivas, donde el Estado (gobierno municipal) representó los intereses de los grupos o economías más pequeñas, generando oportunidades de trabajo y acceso a recursos, en el marco de decisiones colectivas y democráticas.

De esta manera, la Asociación de Carpinteros accedió y gestionó nuevos beneficios por fuera del proyecto en estudio: 1) Capitalización en infraestructura: a través del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación obtuvieron una machimbradora; 2) Venta de componentes de madera para el municipio local (puertas y refugios para Guardavidas en madera para colocar en las orillas del río Paraná); 3) Nuevas Estaciones Saludables en madera para la localidad; 4) Capacitaciones en el marco de proyectos del Ministerio de Trabajo y Producción; 5) Convenio con el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación para la producción de componentes estructurales de techo (madera) para una planta de tratamientos de residuos en la localidad de Concordia.



Figura 7: Reuniones interactorales en la municipalidad de Concordia. Fuente: Proyectos de investigación financiados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT)

:

Conclusiones

A modo de reflexiones, se puede compartir que:

1. La experiencia en el marco de una investigación de Ciencia y Tecnología (CyT) no se concentró en descubrir la forma más eficiente y efectiva del desarrollo de sistemas constructivos en madera, sino que incorporó en su génesis tecnológica una resolución sistémica del producto bajo una perspectiva colectiva, democrática e incluyente.
2. En términos de Producto tecnológico, la propuesta de innovación tuvo una serie de aspectos muy interesantes a destacar. La elección de un recurso natural renovable como la madera de Eucalyptus Grandis para la construcción implicó explorar provechosamente varias dimensiones del problema: en términos ambientales se estaba utilizando un recurso maderero de bosque implantado de crecimiento rápido que al ser seleccionado como material para la construcción contaba con significativas ventajas comparativas en relación con otros materiales de construcción. Esta elección responsable y consciente con el cuidado del medio ambiente, iba acompañada con el interés de que dichos desarrollos tecnológicos pudieran beneficiar a la comunidad de Concordia (generación de trabajo) a través de diversificar un uso ineficiente del recurso forestal.
3. En términos de Proceso tecnológico, la innovación se presenta a modo de una metodología donde los saberes de los diversos actores son incorporados a los procesos productivos, en una integración que reivindica el saber técnico y experiencial de otros. Esta metodología colaborativa

se asienta sobre la complementariedad, desplazando a la competitividad por un accionar asociativo y la propiedad intelectual se comparte. Por lo tanto, el resultado es un proceso tecnológico Co-construido y Co-producido.

4. En términos de Gestión tecnológica, la innovación se basa en la decisión de conformar una Red Interactoral en el inicio del proyecto, como estrategia que permita plasmar todos los saberes en la construcción del conocimiento y que al mismo tiempo permita el desarrollo de decisiones democráticas relacionadas con cuestiones y problemáticas socio-productivas del territorio local.
5. La experiencia lleva diez años trabajando en promocionar el desarrollo local a partir del uso de redes interactorales democráticas. Por lo tanto, la experiencia en Concordia constituye un ejemplo de lo que se podría tener en cuenta a la hora de diseñar y proponer desarrollos tecnológicos basados en la promoción de un modelo socio-productivo de crecimiento sustentable y de equidad distributiva.

Referencias Bibliográficas

DAGNINO, R. (2008). *Neutralidade da ciencia e determinismo tecnológico. Um debate sobre a tecnociencia*. Brasil: Unicamp editorial.

FRESSOLI, M., SMITH, A., Thomas, H. y BORTZ, G. (2016). De las Tecnologías Apropiadas a las Tecnologías Sociales: algunos dilemas persistentes de los movimientos de innovación de base para la construcción de futuros socialmente justos. En: *Tecnologías para Incluir. Ocho análisis socio-técnicos orientados al diseño estratégico de artefactos y normativas*. Argentina. Quilmes: Editorial Instituto de Estudios Sobre la Ciencia y la Tecnología.

HERRERA, A. (2010). La generación de tecnologías en las zonas rurales. En Dagnino (Ed), *Tecnología social. Ferramenta para construir outra sociedade* (pp 23-51) Campinas, Brasil: Komedi

KAZEZ, Ruth. Los estudios de caso y el problema de la selección de la muestra. Aporte del sistema de matrices de datos. *Subjetividad y Procesos cognitivos* [en línea]. 2009, vol. 13, nº1, pp.71-89. [Consultado 14 de octubre de 2015]

PEYLOUBET, P. (2018). *Convidar Tecnología. Una propuesta a partir de la Co-construcción*. Buenos Aires: Editorial Diseño

SERAFIM, M. y DAGNINO, R. (2007). Porque é difícil incorporar as demandas sociais na PCT? *Congreso Argentino de Estudios Sociales de la Ciencia y de la Tecnología*. Ponencia llevada a cabo en el I Congreso Argentino de Estudios Sociales de la Ciencia y de la Tecnología, Quilmes.

THOMAS, H. y BECERRA, L. (2014). Sistemas tecnológicos para el desarrollo inclusivo sustentable.

Revista Voces en el Fénix, nº 37, pp. 120-129

VASILACHIS DE GIALDINO, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. España, Barcelona:

Editorial Gedisa