

UN POSICIONAMIENTO EPISTEMOLÓGICO ALTERNATIVO PARA EL DISEÑO ENERGÉTICO-AMBIENTAL DEL HÁBITAT

A. Di Bernardo¹, N. Cejas², P. Peyloubet³

Centro de Investigación y Estudios sobre Cultura y Sociedad. CIECS-CONICET- UNC
Av. Gral. Paz 154 (Piso 2) – C.P. 5000 - Córdoba, Argentina. Tel.: 0351-4341124
e-mail: alvarodibernardo@hotmail.com / noelia_cj@hotmail.com / paulapeyloubet@hotmail.com

Recibido: 30/07/12; Aceptado: 01/10/12

RESUMEN: ¿De qué manera es posible pensar el proceso de diseño energético-ambiental, para el campo del hábitat, desde una matriz epistemológica alternativa? Esta es la pregunta que se intenta responder en este artículo. Para ello se revisan aspectos epistémico-metodológicos que sustentan posibilidades alternativas. Asimismo, se organizan los modelos de diseño vigentes, desde una posible taxonomía que da cuenta de alcances y limitaciones, para luego introducir una propuesta, dando cuenta de la base empírica de la propuesta teórica, un caso de estudio que se desarrolla en Concordia, Entre Ríos. En las conclusiones del trabajo, resultado del trabajo de campo y la reflexión epistemológica, se procura señalar la necesidad de desarrollar un tipo de práctica (investigativa) que disloque las jerarquías instituidas en torno a la posición superlativa del saber científico-tecnológico tanto como el rescate romántico del saber popular. En todo caso, se presenta la posibilidad de producir un tipo de conocimiento específico, territorializado, aportando a la construcción colectiva de tecnología.

Palabras clave: enfoque epistémico alternativo; diseño energético-ambiental; co-construcción interactoral del conocimiento

INTRODUCCIÓN

Este artículo se propone repensar la matriz epistémica desde la cual se produce conocimiento orientado al desarrollo de tecnología social, reflexionando especialmente en torno al proceso de diseño energético-ambiental para el campo del hábitat y a la luz de una experiencia empírica que se desarrolla en Concordia, provincia de Entre Ríos. Con tal objetivo, se señalarán los aportes recuperados desde diversas corrientes teórico-metodológicas que contribuyen a las discusiones en esa línea de reflexión.

En primer lugar se presentarán reflexiones epistemológicas, las cuales permiten fundamentar el posicionamiento paradigmático del investigador, entendiendo en ello tanto su rol social, como los principios epistemológicos que guían la producción de conocimiento, los recorridos metodológicos que hacen posible aquel tipo de producción de conocimiento y el sustrato axiológico desde el cual se asume ese rol. En segundo lugar se organizan los modelos de diseño vigentes, desde una posible taxonomía que da cuenta de sus alcances y limitaciones. Por último, y dada la centralidad que ocupa la reflexión fundada en lo empírico para la propuesta que se presenta, se ahondará en la descripción del trabajo de campo que se desarrolla en Concordia, a los fines de dar cuenta de los recorridos tangibles que implica el enfoque de co-construcción interactoral de conocimiento, orientado en este caso al diseño energético-ambiental en el campo del hábitat.

La posibilidad de repensar los aspectos epistemológicos que subyacen a los modelos de desarrollo de tecnología encuentra un espacio pertinente de discusión en el congreso de ASADES, ya que desde 2006 se introdujo el área temática denominada “Aspectos socio-culturales y socio-económicos de la transferencia de tecnología en energías renovables. Experiencias. Metodologías. Evaluaciones”. En ese marco se presentan posicionamientos críticos en torno a nociones como la de transferencia tecnológica (Rosenfeld et al, 2004; San Juan et al., 2008) y se introducen nuevas categorías analíticas que proponen una comprensión más compleja de la temática que se aborda (Javi, 2006; Garrido, 2010). Particularmente, la perspectiva propuesta en el enfoque constructivista socio-técnico, invita a producir explicaciones que superen enfoques deterministas, tanto sociales como técnicos, intentando dar cuenta del complejo entramado que vincula a lo social y a lo tecnológico (Thomas 2008); desde ese lugar se comprende que existe una co-construcción socio-técnica (Pinch y Bijker 2008) que funda una posición desde la cual se hacen visibles las limitaciones de los procesos de transferencia tecnológica.

A esas discusiones centrales, que fundan el sentido desde el cual se puede criticar el proceso de transferencia tecnológica, este artículo intenta agregar reflexiones sobre el lugar epistemológico que concibe aquellas relaciones unidireccionales de producción tecnológica: sujeto-objeto, investigador-investigado, investigación básica-investigación aplicada. Particularmente, pretendiendo centrar la atención en el cúmulo de saberes de aquellos actores que no son científicos ni tecnólogos (y que resultan invisibilizados o reducidos al rol de “usuario”) es que se propone el concepto de co-construcción interactoral de conocimiento, orientado al desarrollo de tecnología, como una manera de recuperar saberes (y cosmovisiones) que pueden aportar a un desarrollo de tecnología adecuado socio-técnicamente, en un sentido programático.

¹ Arquitecto. Becario de CONICET. Doctorando en FAUD-UM

² Licenciada en Comunicación Social. Becaria de CONICET. Doctoranda en CEA-UNC.

³ Dra. Arq. Investigadora de CONICET y FAUD-UNC. Directora del Programa “Co-construcción Interactoral del Conocimiento” en CIECS-CONICET-UNC

REFLEXIONES EPISTEMOLOGICAS

Aspectos epistémicos generales. Posicionamiento crítico y constructivista

Para iniciar esta presentación se realiza la siguiente pregunta: ¿qué implicancia tienen las prácticas científicas y tecnológicas para la sociedad en general y bajo qué presupuestos se producen los conocimientos académicos?

En este sentido, se considera que la finalidad de la ciencia no es sólo cognitiva y la finalidad de la tecnología no es solo la eficiencia. Se reconoce que ambos campos devienen de una firme finalidad que es social. Se asume por ello la necesidad de plantear un debate para generar acuerdos sobre la plataforma de implicancias, en términos de responsabilidad y compromiso social. Este debate, permitirá reflexionar sobre dicha plataforma, científica y tecnológica, posibilitando la articulación entre el conocimiento académico con los escenarios empíricos donde se desempeñan las prácticas sociales y se producen las expectativas culturales. En razón de lo anterior, se cree que existe una doble dimensión en este contexto de implicancia del que se habla; la dimensión metodológica-epistémica, que se abordará en este trabajo, y la dimensión ética-política, que se puso ya en consideración con la pregunta inicial (Feyerabend, 2010).

Respecto de la primera dimensión, se presupone que no existen leyes, reglas y normas definitivas ni universales que determinen una única forma de conocer, y por consiguiente se recupera la premisa de convocado saberes ser diversos y no solamente científicos (Feyerabend, 2010). El saber de sentido común, que opera sobre la vida cotidiana (Garfinkel, 2006) en procesos de experiencias nada extraordinarias, forma parte de lo que se asume como conocimiento que debe incorporarse a los tejidos cognitivos reconocidos con rango epistémico. La aceptación de elementos no racionales y extra científicos, en la construcción de conocimientos útiles para la sociedad, es esencialmente la caracterización del posicionamiento epistémico y metodológico del presente trabajo.

En cuanto a la segunda dimensión, se reconoce un contexto que no desea construir a partir de totalitarismos y globalizaciones conceptuales. Las particularidades definidas desde la territorialización, la localía de la cuestión, la construcción de sentidos asignada a cada evento de manera específica, y todas las dinámicas que estas particularidades promuevan son a las que se aspiran. Por ello se dice que la atención es desplazada del contexto racional-científico hacia un contexto histórico, social y cultural.

A partir de estas dos dimensiones surge la idea de utilizar la noción de “estilo cognitivo” (Feyerabend, 2010), dentro del cual la ciencia y la tecnología se constituyen en un tipo de estilo entre “otros”. De lo expuesto se considera necesario recuperar entonces esos “otros” estilos cognitivos dando rango epistémico a otras formas de conocer. La proliferación de conocimientos, y sus formas de producción, son los motores de marcha de esta investigación.

Este es el carácter de las acciones, base empírica, y del pensamiento, base teórica, con el que se intenta reconsiderar el rico material que proporcionan los contextos situados. El conocimiento, desde el punto de vista del presente trabajo, es un océano de alternativas que obliga a realizar articulaciones contribuyendo a la producción de conocimientos colectivos donde ningún saber debe quedar omitido.

Posicionamiento paradigmático para el abordaje de la problemática energética

Desde esta perspectiva epistémica, la investigación se instalará en el marco de un paradigma mixto que postula el acercamiento entre el constructivismo y la teoría crítica, conmensurables a priori según Guba y Lincoln (2002). A continuación se señalarán los aspectos de la crítica a la herencia positivista que se consideran negativos para la construcción colectiva y democrática de cualquier proceso histórico, social y cultural, como se señaló en el apartado anterior. La separación de los fenómenos, sujetos u objetos, de sus contextos, tanto temporales como espaciales, disminuye la posibilidad de acordar respuestas y proponer particularidades, excluyendo las ricas significaciones que los actores humanos les proporcionan a sus actividades. Se niegan, por consiguiente, las generalizaciones que cobran formas de leyes y normas (Guba y Lincoln, 2002:138). Estas ventanas teóricas, leyes o normas, presunciones apriorísticas de la versión paradigmática hegemónica, determinan las características de los hechos y los transforman en las respuestas que se desea hallar, por lo que la posibilidad de verificar “objetivamente” queda denegada, haciendo que la instancia que se supone más valiosa de dicho paradigma caiga y con ella la credulidad hacia este. Por otro lado, cuando se proclama la “objetividad” en la relación entre el investigador y el investigado se niegan las interacciones e influencias sociales, producto de la práctica misma, y por lo tanto se restringe la oferta espontánea de la construcción colectiva. En este paradigma el investigador es el experto.

En contraposición a estas cuestiones positivistas, se cree que existen otras cuestiones en torno al paradigma constructivista y crítico, a las que se adhiere, constituyendo una versión factible de revisar y consensuar entre diversos actores posibilitando el cambio de claves esperado en el contexto de la implicancia. En principio se manifiesta que todo abordaje a un fenómeno posee la cualidad de interactivo. El investigador está plenamente vinculado, afectivamente e intelectualmente, al fenómeno por lo que se produce un intercambio que transforma ambas partes. Este diálogo, dialéctico y hermenéutico, entre investigador e investigado hace comprensible la realidad a partir de construcciones mentales y valores diversos. El valor por lo tanto, para esta corriente, es ineluctable en los resultados de la investigación y aparece detrás de múltiples voces y conocimientos pluriversales. En este paradigma el investigador es un facilitador, un intelectual transformador y un participante apasionado (Guba y Lincoln, 2002: 131), que intenta resocializarse después de la intensa exposición a la perspectiva hegemónica: el positivismo.

Para llevar adelante esta propuesta paradigmática mixta es que se comparte esta epistemología valorativa (Lacey,1999), considerando que los problemas planteados desde la implicancia obligan a abordar la discusión acerca de valores cognitivos y sociales de manera simultánea y no como dos discusiones no vinculantes (Tula Molina, 2011). El contexto de la implicación puede generar el espacio de debate, para acordar los beneficios supuestos, o no, de los desarrollos científicos y tecnológicos,

promoviendo estrategias tanto en la dimensión metodológico-epistémica como en la dimensión ética-política que se propuso en el inicio; de allí la importancia de asumir un paradigma que de cuenta de valores e implicancias.

Posicionamiento epistemológico alternativo: la “co-construcción interactoral territorializada de conocimiento” para el diseño energético-ambiental del hábitat.

En relación a lo expuesto, el enfoque que se propone para abordar la problemática se encuentra en el marco de una epistemia pluriversal, es decir, una comprensión no restringida que da lugar a distintas formas de conocer y comprender generando una plataforma cognitiva plural. En esta línea de reflexión se recuperan los aportes de Santos (2009) quien invita a pensar en nuevas perspectivas, donde la articulación de saberes (científicos – no científicos) produzca resultados concretos a la problemática que se espera resolver, junto a los actores directamente implicados y en el contexto socio histórico en el cual se estructuran sus relaciones. En este sentido, producir conocimiento es entendido como un proceso dinámico, de continuo cambio, que puede ser intervenido por una diversidad de actores cognoscentes donde el viejo rol atribuido a algunos actores deja de ser el de informantes restituyéndoles el rol de creadores de sus propias construcciones cognitivas y órdenes de manera particularizada (Latour, 2005).

Desde la perspectiva de co-construcción del conocimiento, se considera fundamental el rol activo de todos los que forman parte del proceso, reconociendo que el campo de experiencia que trae cada actor, producto de su trayectoria social e institucional, se traduce en un campo de saber específico y por lo tanto en un campo de posibilidades, susceptible de articulación con otros actores y sus experiencias. A los fines de facilitar un rol activo por parte de todos los actores involucrados en un contexto histórico, social y cultural, se hace necesario previamente desplazar el ideal de objetividad fuertemente instalado en las corrientes científicas hegemónicas (se hace referencia al positivismo como paradigma dominante de la ciencia).

En el marco del mencionado paradigma, Latour (2005) comenta que no es posible incluir en las categorías apriorísticas de los expertos los aportes de otros actores sociales. Se aboga por una concepción que incorpore la complejidad, la contingencia y el dinamismo propio de cada realidad como elemento clave de su constitución. Esta forma de conocer pone el acento en los sujetos, construyendo un conocimiento desde la realidad local, que mediante la problematización de la misma, la desarticulación y criticidad de conceptos pre-establecidos, formule una nueva plataforma cognitiva que se estructure como posibilitante de acciones transformadoras.

Al respecto, Santos (2009) introduce una perspectiva epistemológica que invita a pensar las condiciones de un paradigma de transición, que emerge del reconocimiento de saberes diversos, silenciados por los modos hegemónicos de construcción de saber. La posibilidad de que diversas experiencias, disponibles y posibles, sean puestas en diálogo requiere de un proceso de interacción aquello que Santos denomina traducción, concepto que interesa recuperar para la comprensión de los procesos de co-construcción interactoral orientado al diseño energético-ambiental del hábitat. Santos señala además que este diálogo de saberes (interpelación, cuestionamiento, evaluación, etc) no se produce en una actividad intelectual abstracta, sino en el contexto de prácticas sociales constituidas y/o por constituirse, cuya dimensión epistemológica es una entre otras, y es de esas prácticas que emergen preguntas, espacios de vacancia o fronteras, que permiten articular los saberes en presencia. La superioridad de un saber sobre otro deja de ser definido por el grado de institucionalización y profesionalización, para pasar a ser definida por la contribución pragmática que dicho saber arroja sobre el campo de experiencia que reúne a los actores. Esta dislocación pragmática de las jerarquías no diluye la asimetría, pero permite nuevas relaciones que se ajustan a un escenario concreto (2010:71).

De este modo, lo que subyace es el rol de los actores científico-tecnológicos y su capacidad de comprometerse empíricamente en procesos de transformación social, participando y facilitando escenarios donde diversos actores, esencialmente iguales pero existencialmente diferentes, puedan interactuar cognitivamente (Vasilachis, 2007). Abordaje que se hace extensivo a lo largo de todo el proceso, tanto en la definición conjunta del problema como en la construcción colectiva de la solución, con el cual se haría posible una apertura de la caja negra del conocimiento y de la tecnología.

MODELOS HERADADOS Y POSIBLES

Modelos heredados para la producción de conocimiento tecnológico

Previo a exponer el caso que lleva adelante el enfoque epistémico propuesto, se hace necesario revisar sintéticamente los abordajes que comúnmente dominan la construcción del problema-solución en la temática en cuestión. Para ello se hacen uso de los tres modelos descriptos por Callon (1999) para explicar las diversas formas de participación de los no-especialistas en la producción del conocimiento y de la tecnología: Modelo de Educación, Modelo de Participación y Modelo de Co-producción. Los mismos se diferencian en las demarcaciones efectuadas entre la relación técnico/no-especialista, al igual que en las formas de interacción entre los conocimientos que estos tienen y las condiciones de legitimidad de las decisiones tomadas (Callon, 1999). Cabe aclarar, que en esta distinción taxonómica de modelos se reconocen límites difusos en los cuales pueden encontrarse experiencias intermedias.

De esta manera, se parte por reconocer que existen casos donde el funcionamiento (empiría) de edificios, diseñados bajo parámetros energéticos y ambientales, presenta desajustes⁴ respecto a las estimaciones teóricas (idealización) de proyecto. Por

⁴En algunos casos se estima que el consumo real de estos nuevos edificios duplica lo predicho en la fase de proyecto (Menezes et al, 2011). Otras investigaciones, en cambio, han llegado a detectar que la discrepancia podría llegar a superar en cinco veces las predicciones (Carbon Trust, 2011). En esta línea, el New Building Institute encontró que un 25% de los edificios certificados por las normas LEED se desempeña inferior a lo esperado, mientras que existen otros con serios problemas de consumo de energía (Hauge et al, 2010). De igual modo, en Argentina Filippín (2005), a partir de las evaluaciones energéticas y ambientales realizadas a edificios bioclimáticos, detectó diferencias entre las estimaciones iniciales de proyecto y el real funcionamiento de los mismos.

lo general, esta brecha se explica a partir de una insuficiencia en los supuestos utilizados para reflejar lo que ocurre en la práctica (Bordass et al, 2004). Simplificaciones de orden técnico, a partir del uso de especificaciones generales de materiales y equipos, son un ejemplo visible de esta situación. No obstante, los especialistas coinciden en que la mayor discrepancia se relaciona con una consideración diferente de los patrones de uso y mantenimiento de los edificios durante el proyecto (Menezes et al, 2011). Así, cuanto mayor sea la imprevisibilidad del usuario, en el modo de usar la tecnología, tanto mayor será la incertidumbre asociada a los resultados obtenidos de las predicciones de energía. Según esta línea de análisis, y considerando el primer modelo de los tres que se describirán, las diferencias que se encuentran entre los patrones propuestos y de uso, se asocian a un insuficiente entendimiento por parte de los usuarios respecto del modo de utilizar y mantener un edificio técnicamente bien diseñado (Demanuele et al, 2010). En consecuencia, el correcto funcionamiento de los mismos sería posible si los usuarios estuvieran suficientemente informados de cómo usarlos adecuadamente (Dall'O' et al, 2011). Se cree que por medio de la capacitación, la conformación de un manual de uso y el control continuo sobre los ocupantes, se contribuye significativamente a reducir las discrepancias entre las previsiones y el consumo de energía (Demanuele et al, 2010).

En enfoques de este tipo, los no-especialistas son vistos como agentes mediados por la falta de conocimiento en la materia, siendo necesario la capacitación en el uso de la tecnología, lo que Callon (1999) denomina Modelo de Educación. Esta posición extrema se relacionaría con abordajes fuertemente instalados en el ideal de objetividad y de supremacía del conocimiento científico por sobre el sentido común popular. En este modelo los no-especialistas mantienen un rol pasivo (informantes) en la producción de la tecnología; se les transfiere un desarrollo tecnológico, se los capacita en su uso y se limitan únicamente a proporcionar una evaluación de su rendimiento, mientras que el poder de decisión respecto de las eventuales modificaciones en el diseño del artefacto se concentra en los técnicos.

Otras experiencias se valen de un Modelo de Participación para intentar disminuir las incertidumbres asociadas al proyecto, y con ello el desfase energético respecto al funcionamiento del edificio. Ejemplo de esta situación podría relacionarse con el proyecto de Diseño Bioclimático Participativo, implementado en seis barrios de Mendoza, en el cual se entendía que el manejo energético-ambiental no depende sólo del diseño y sus materiales sino de la forma de uso y mantenimiento que le dan sus habitantes. Por tanto, mediante herramientas participativas se propuso no solo trabajar en la resolución del edificio, sino también en los procesos de concientización de la concepción ambiental y en la transformación de hábitos que promuevan una mejor calidad de vida (Mitchell et al, 2010:144). Según el proyecto, de la aplicación de esta metodología se lograron obtener viviendas bioclimáticas con mínimo sobrecosto y con ahorro energético del 60 al 80%, fundamentadas en la transferencia del conocimiento científico al ámbito social de propuestas bioclimáticas aplicadas tanto a escala de conjunto urbano como de la vivienda individual (Mitchell et al, 2010).

En este Modelo se entiende que los no especialistas pueden complementar y/o mejorar las decisiones de los técnicos, lo que se realiza por medio del diálogo (Callon, 1999). Aun así, durante el diseño predomina el saber técnico utilizándose la participación como un medio para la capacitación buscando, de este modo, reducir los posibles desajustes tecnológicos: "es imperativo generar en las comunidades una apropiación de los conceptos bioclimáticos aplicados en sus conjuntos habitacionales con el propósito de que la transferencia de las tecnologías tenga resultados exitosos en el mediano y largo plazo" (Mitchell et al, 2010). El temor que podría prevalecer en este modelo, por parte de los no especialistas, es no sentirse representados en las decisiones tomadas (Callon, 1999).

A pesar de sus diferencias, ambos modelos niegan la posibilidad a otros actores, históricamente silenciados, de participar activamente en la producción del conocimiento y de la tecnología. Así, mientras el primer Modelo de Educación intenta eliminar el conocimiento local por medio de la imposición de uno nuevo, el segundo modelo lo tiene en cuenta únicamente para enriquecer al conocimiento especializado. Lo que se discute, en definitiva, es una no muy clara búsqueda de soluciones conjuntas al problema, sino más bien una relación asimétrica de poder entre los técnicos y los actores no especialistas. De esta manera, se limitaría la libertad de elección de los actores no especialistas reducidos a simples beneficiarios en el diseño de nuevas tecnologías, para en cambio educarlos en el uso de aquellas resueltas desde el conocimiento científico. En ambos procesos se corre el riesgo de transferir tecnologías del tipo "caja negra", con el cual quedan dependientes del saber experto.

Un cambio de enfoque epistémico en el abordaje de los procesos de diseño energético-ambiental del hábitat, reconociendo las particularidades y subjetividades del caso y el poder creativo de los actores locales, permitirían desarrollar procesos de diseño co-construidos generando una propuesta tecnológica que responda a la concepción y expectativa colectivas.

Desde esa lógica, Callon (1999) introduce un tercer modelo, denominado Modelo de Co-producción, el cual complementa algunas de las ausencias señaladas a los primeros modelos, especialmente en lo referido a los no especialistas, siendo aquí reconocidos como actores racionalmente activos en el proceso, de quienes se espera que expresen su opinión, tomen decisiones, y más profundamente, se espera que participen en el diseño de la tecnología a partir de sus propios saberes y expectativas. En procesos de este tipo el aprendizaje es colectivo, puesto que los diferentes saberes se enriquecen mutuamente. Sólo una aproximación a esta manera de participación promueve que la misma se desenvuelva como un verdadero espacio de creatividad y democracia técnica (Callon et al, 2009).

Acerca del enfoque de Co-construcción Interactoral del conocimiento y el sustrato empírico de la propuesta.

Se retoma, de esta manera, los aportes de Latour, Santos y de Callon, con el fin de dar cuenta del sentido en que aportan a la conceptualización de lo que podría ser un modelo de co-construcción de conocimiento. El mismo implica necesariamente el encuentro de diversos actores, el reconocimiento de una pluralidad de saberes y significaciones que coexisten en torno a un escenario particular y del desarrollo de espacios compartidos (diálogo, traducción) donde se producen áreas de intersección entre los diferentes campos de experiencia y saber que cada uno de los actores implicados pone en juego en el marco de las prácticas de desarrollo tecnológico. Así, el desarrollo del conocimiento tecnológico en el campo del hábitat, sería una trama

compleja de aportes provenientes de diversos actores, donde el área temática que específicamente refiere a aspectos energético-ambientales, orientado a la producción de vivienda, sería uno más entre otros, y donde la eficiencia del diseño estaría definido por la adecuación de esos aspectos a todo lo demás.

Para aclarar el sentido de lo que se expone, es conveniente introducir un caso empírico, desde donde se producen algunas de estas reflexiones teóricas. Para ello se presentará una experiencia que los autores, como parte de un equipo interdisciplinario, están desarrollando en la provincia de Entre Ríos, en la ciudad de Concordia. La experiencia de co-construcción interactoral que se lleva a cabo en Concordia contiene agentes que comparten una misma matriz cultural, entendiendo por ello al contexto común en el que se desarrolla la práctica. En este escenario se desarrolla un circuito socio-productivo, articulando diversos actores locales y no locales, en pos de producir un desarrollo tecnológico en el campo del hábitat, contemplando entre sus múltiples dimensiones los aspectos energético-ambientales. La ciudad de Concordia se caracteriza, en términos tecnológico-productivos, por la relevancia que ocupa la actividad forestal, presentando la mayor superficie forestada de Eucalipto en la provincia de Entre Ríos. Sobre esa producción se reconoce el uso ineficiente del recurso natural donde sólo el 45% del rollo se transforma en madera aserrada (Mastrandrea y Vergara, 2009). El 55% restante son subproductos (aserrín, costaneros, corteza y refilados) orientados de manera exclusiva a la producción industrial masiva, como la fabricación de tableros de aglomerados, el cual es comprado a bajo costo por grandes empresas a los aserraderos locales. Por otra parte, la falta de reconocimiento profundo y valorización de la materia prima que se produce no se traduce en actividades que generen valor agregado entre los sectores más deprimidos de la economía local, siendo su principal destino la producción de pallets y tablas para encofrado de la construcción. En relación a los aspectos socio-económicos, 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.

A partir del reconocimiento conjunto de esta problemática local, diversos miembros de la comunidad de Concordia y el equipo de investigadores antes mencionado, se vincularon para repensar la posible diversificación del uso de dicho recurso orientada a la producción de vivienda, en nuevas dinámicas socio económicas a partir de la generación de un circuito socio productivo. De esta manera, se suma sinérgicamente a la demanda del déficit habitacional en la zona y la generación de trabajo para pequeños productores, con miras a alcanzar una mayor distribución de la renta. Dicha práctica comporta un proceso que dinamiza a todos los actores implicados, a fin de definir tanto las particularidades del artefacto-vivienda como del proceso de desarrollo y producción del mismo. Ese proceso implica la complementariedad de saberes diversos, teóricos y prácticos, propios del acervo de cada uno de los actores: productores (constructores, carpinteros, productores forestales, aserraderos), académicos (arquitectos, trabajadores sociales, biólogos y comunicadores sociales) y funcionarios públicos (miembros de la Dirección de Vivienda y de la Subsecretaría de Producción y Trabajo) (Peyloubet et al, 2011). La lógica de co-construcción es uno de los aspectos centrales de la experiencia, ya que en esta dinámica se asumen enfoques diferentes a las lógicas que convencionalmente se advierten en escenarios de este tipo: los funcionarios públicos asumen la participación en una experiencia que dista de prácticas asistencialistas; los actores productores asumen una dinámica participativa de definición de las posibilidades, alcances y acciones del circuito productivo de vivienda; los actores académicos asumen el reconocimiento y la participación en una práctica que dista de producir transferencias de tecnologías, abandonando la mirada artefactual-reductivista, proponiendo un acercamiento epistémico dialógico con los actores locales.

REFERENCIAS AL CASO EMPÍRICO: CONCORDIA

En lo que sigue, se presentará la operacionalización del abordaje epistémico es decir, se comentará la metodología que la propuesta investigativa posee surgida de la problematización del saber alternativo. Las actividades que se comentarán, a propósito de la co-construcción interactoral de la tecnología para la realización de viviendas de madera, constituyen la metodología del proceso investigativo en su etapa empírica.

Como el enfoque epistémico se declaraba alternativo, la metodología, necesariamente, debía representar un accionar también diferente, dando cuenta de la recuperación profunda de saberes diversos en voces no académicas. En este sentido, lo que se intentó continuamente es producir espacios de interrelación donde se articularan estos conocimientos provenientes de tradiciones también distintas. Dichos espacios, de vinculación y encuentro de estilos cognitivos, se constituyeron en las claves de la metodología y fue a partir de ellos que se operacionalizó la investigación.

A continuación se relatarán los pormenores de algunos de esos encuentros que permitieron la co-construcción interactoral de la tecnología dando como resultado no sólo un producto, de base cognitiva compartida y de propiedad intelectual y material colectiva, sino esencialmente un proceso metodológico donde la participación fue entendida como una instancia de consenso democrático que horizontalizaba el poder a partir del cambio de roles, según la especulación que estuviera en disputa, anulando, de esta manera, liderazgos continuos y parciales que propiciaban efectos de subordinación y dominación. Estos efectos en los encuentros fueron desmantelados por la puesta en valor, a un nivel axiológico de la investigación, de la diversidad de saberes, todos elevados a rango epistémico por ser producciones humanas por lo tanto de sujetos cognoscentes.

Las temáticas que se abordaron en cada uno de los encuentros fueron diversas, en un sentido analítico se reconstruyen aquellas vinculadas a los aspectos centrales del caso. Se tomarán algunos encuentros, entre los diversos actores de la experiencia, en los que se definieron lineamientos del desarrollo tecnológico para vivienda de madera en el marco de un circuito productivo local. En este sentido, resultará necesario reconstruir aquellos sentidos que se otorgan a “lo local” tanto como a los “saberes diversos” puestos en juego para definir las características de la tecnología producto y proceso.

En primer lugar, la expectativa general que reúne a los actores es la de aportar, desde cada experiencia y saber adquiridos, a la configuración de un circuito productivo. En sus manifestaciones se reconoce la intención de ampliar el campo de experiencia particular, a través de esta práctica colectiva. Entre los presupuestos que dan sentido a la vinculación de estos

actores, “lo local” aparece como premisa fuerte, reconocida como un aspecto que merece ser puesto en valor. Así mismo se identifica a “la participación efectiva”, producto de la valoración de los “saberes diversos”, como otra lógica del proceso. Estos dos elementos, “lo local” y “la participación efectiva”, configuran los sentidos principales de las diversas intervenciones que se desarrollaron a lo largo de la experiencia que se expone.

- △ Para los miembros de la Dirección de Vivienda, “lo local” aparece vinculado a la posibilidad de producir desarrollo social, mejorar la calidad de vida de un sector de la población a través de la mejora habitacional. Y en ese sentido comprende que puede darse una actividad sinérgica entre la producción de vivienda y la generación de trabajo; esta comprensión conlleva la vinculación con la Subsecretaría de Producción y Trabajo en el plano de la gestión política. En paralelo, reconoce la importancia de trabajar con un actor proveniente del sector científico-tecnológico que posee experiencia en prácticas de este tipo. El interés del actor gubernamental estriba en la posibilidad de solicitar financiamiento para planes habitacionales si el resultado de trabajo de grupo alcanza un Certificado de Aptitud Técnica (CAT).
- △ Para los miembros de la Cooperativa de Trabajo Jorge Pedro (dedicados a la construcción de viviendas de manera tradicional) tanto como para el representante de la Asociación de Carpinteros, “lo local” se reconoce como un escenario de acción económica. Participar de una experiencia de este tipo reviste, en consecuencia, la posibilidad de ampliar sus horizontes laborales tanto como la aprehensión de nuevos conocimientos, dada la vinculación con otros actores.
- △ Para los docentes de la Universidad Tecnológica Nacional de Concordia la participación, en este proyecto, impulsa un espacio de experimentación específicamente vinculado al principal recurso de la zona, obteniendo con ello la posibilidad de incrementar su relevancia académica. Paralelamente, esto permitiría una nueva línea de investigación para los alumnos y la posibilidad de instalar en la localidad a profesionales capacitados en dicho recurso.
- △ Finalmente, para los miembros del equipo de investigación, del que los autores de este artículo forman parte, “lo local” y “la participación efectiva” son los elementos centrales desde los que se concibe el proyecto. Para este actor el proceso significa generar procesos investigativos con abordajes alternativos a la transferencia de saberes desde una elite académica-emisor hacia un grupo de aprendices-receptor. En este sentido, los abordajes alternativos de los que se habla, se producen con base en la articulación e interacción de actores diversos, con conocimientos también diversos, que posibilitan procesos colectivos de desarrollo tecnológico funcionales a los intereses de los actores implicados. Como se mencionó anteriormente, la dislocación pragmática de las jerarquías no diluye la asimetría entre los actores, pero permite nuevas relaciones que se ajustan a un escenario concreto.

En la necesidad de dar cuenta de la gama de implicancias que cada decisión puede producir, se relatará, a continuación, un fragmento del segundo encuentro. La controversia inicial, en este encuentro, trataba sobre la elección entre dos desarrollos tecnológicos posibles a partir del recurso local: tecnología a base de troncos o tecnología de entramados ligeros (panelerías). Diferentes argumentaciones tomaron lugar alentando el uso de una u otra.

- △ Desde los actores científico-tecnológicos se consideró, entre otras dimensiones, que la variable térmica-energética podría ayudar a la definición del sistema ya que, lo que se buscaba era lograr viviendas confortables. A partir de diferentes simulaciones se observó que un sistema constructivo a base de troncos presentaba un mejor comportamiento térmico que el sistema liviano para el clima en cuestión. En este sentido, si bien el uso de panelería permitía alcanzar una resistencia térmica equivalente a una pared de troncos, por la posibilidad de incorporar múltiples capas de aislantes en su interior, posee una baja capacidad de almacenamiento, es decir escaso amortiguamiento y retraso térmico, respecto a la otra opción.
- △ Desde la Secretaría de Producción y Trabajo se consideró que la matriz productiva de los aserraderos locales no permite normalizar el diámetro de los troncos, lo que llevaría a una construcción de carácter artesanal. Esta condición introduce una variable fundamental si se pretende una producción de viviendas a escala.
- △ Desde la Asociación de Carpinteros se señaló que un sistema constructivo a partir de paneles prefabricados permitiría generar más trabajo por la mayor cantidad de tareas que esto supone en el taller, las que pueden ser distribuidas entre más carpinteros.
- △ Para los Aserraderos, vender tablas implica vender un producto con mayor valor agregado en relación a los troncos.
- △ Para la Dirección de Vivienda la elección era en sí misma una controversia, ya que producir viviendas con paneles prefabricados abarataría costos, según sus propias premisas. Por otro lado, una vivienda desarrollada con troncos representa un signo de distinción social a diferencia de aquellas construidas a partir de tablas.

El acuerdo alcanzado, en esta instancia de controversias, fue el de desarrollar un sistema constructivo para vivienda a partir de paneles prefabricados, que permitieran alcanzar un alto grado de flexibilidad en el diseño, haciendo primar los aspectos que orientaban a la producción de piezas y componentes normalizados que faciliten la intercambiabilidad, la modulación y la fabricación en escala, recuperando especialmente las condiciones de producción que presentan los aserraderos locales. De estos acuerdos, surgen nuevas controversias:

- △ Los actores del sector científico-tecnológico, consideraron necesario estudiar un sistema constructivo a partir de la producción de los aserraderos locales, tablas de 1" de espesor destinadas a encofrados y a pallets, si bien este hecho representaba un reto en cuestiones estructurales. Sin embargo, otros actores de este sector impulsaban la opción de desarrollar un sistema constructivo con secciones tradicionales (2" x 4"), aunque no se estuvieran produciendo localmente, tomando como premisa que la oferta seguiría a la demanda.
- △ Los carpinteros, por su parte, dudaban de la resistencia estructural de tablas de 1" de espesor, no así en lo referido a su uso como revestimiento, sumando la idea de que *esas secciones son utilizadas en casillas de pobres que se vuelan*.
- △ Los miembros de la cooperativa de ahorro para vivienda, que se incorporaron al grupo decisorio, tanto como la cooperativa de trabajo Jorge Pedro, acordaban en el prejuicio sobre la durabilidad de viviendas producidas con tablas de ese espesor, aunque se mantuvieron abiertos a esa posibilidad.

- ▲ La Secretaría de Producción y Trabajo, en cambio, alentaba la posibilidad de desarrollar viviendas estructuralmente estables a partir de la producción local mayormente extendida.
- ▲ La Dirección de Vivienda se mostró abierta a la instancia de experimentación.

De los acuerdos alcanzados en esta otra instancia de controversia, desde el equipo de investigadores, se acordó prefigurar posibles alternativas para el desarrollo tecnológico, tomando como base una serie de cálculos estructurales iniciales y experiencias previas, considerando a estos desarrollos dentro de una matriz productiva en escala, que derivó además en el diseño de matrices para paneles. En sucesivos encuentros con los diferentes actores, los carpinteros principalmente, se fueron produciendo ajustes sobre la tecnología y las matrices, dejando entrever la complementariedad de saberes asociados a sus experiencias y recursos disponibles.

Es importante resaltar que este proceso no se clausura, y tampoco es el relato de lo ocurrido en un solo encuentro, sino que se trata de una fracción de la experiencia de la que se está participando en la ciudad de Concordia. El desarrollo tecnológico alcanzado a través del trabajo de co-construcción es el corolario de una serie de instancias que formaron parte de un largo proceso de construcción de confianza entre los actores que formamos parte de la experiencia. El desarrollo tecnológico que resultó de esta experiencia es estable y confiable en términos estructurales y constructivos, aspectos que representaban el principal reto/prejuicio que daba lugar a la controversia. Cada uno de los actores involucrados en el proceso, desarrollamos nuestras propias argumentaciones en torno a la credibilidad que les producía el desarrollo tecnológico, si bien los cálculos estructurales permitían decir que esta estructura funcionaba de manera estable, las familias, algunos carpinteros y otros actores no se sintieron totalmente confiados hasta que, en un hecho anecdótico, se sentaron (8 personas) sobre una cabreada simplemente apoyada. Intentamos señalar que, lo "adecuado" del desarrollo tecnológico no está centrado en la elocuencia de los investigadores para producir un sistema tecnológico, sino en el recorrido fuertemente empírico e interactoral de construir conjuntamente el problema y la solución más adecuada a las particularidades del caso y de reconocer las construcciones de sentido diferenciadas que esto implica para cada actor. El saber, que cada uno de los actores locales fue arrojando sobre esta construcción colectiva, permitió alcanzar un desarrollo que contiene, sinérgicamente, aspectos que resultan del campo de interés de cada uno: se multiplican los usos del principal recurso de la región, la madera de eucalipto aserrada en una sección de 1" x 4", aprovechando la matriz productiva de los aserraderos locales, se activan sectores productivos de la economía capacitados para este tipo de actividad, se abre la posibilidad de producir vivienda a escala, se instala un tipo de tecnología a partir de tablas de madera, con secciones que usualmente se destinan a encofrado, pallets o revestimiento, que conforman un sistema estable y confiable en términos estructurales y constructivos, etc.

En algún sentido, este texto da lugar a algunas preguntas, invitando a repensar los alcances de la noción de eficiencia. Los aspectos referidos al comportamiento térmico-energético de los sistemas tecnológicos pueden ser reconsiderados en el contexto de otros campos significantes, como son las posibilidades productivas, los saberes técnicos constructivos, las expectativas de quienes los utilicen, sólo considerables en el marco de procesos con apertura a otros saberes que poseen otros actores tan cognoscentes como los investigadores mismos.

REFLEXIONES FINALES

El concepto de co-construcción interactoral del conocimiento que se presentó en este artículo implica un enfoque epistemológico alternativo al hegemónico, sustentado por el enfoque positivista de la ciencia moderna. Se trata, entonces, de la vinculación entre distintos grupos que se relacionan de manera dialéctica, que realizan aportes a partir de sus saberes orientados a un objetivo común, haciendo surgir de este modo espacios de encuentro para la definición de problemas y soluciones que resultan de situaciones concretas.

De esta manera, se considera que la problemática energético ambiental del hábitat es asumida como una instancia más a considerar dentro de un elenco de múltiples instancias en el desarrollo de la tecnología que se articulan de manera sinérgica. Desde la experiencia empírica que se presenta en el artículo, se alcanza una reflexión que lleva a repensar el modo con que se abordan estas problemáticas: la variable energética ambiental sólo cobra valor superlativo si se la recupera en esta red compleja de intercambios de saberes, expectativas y cosmovisiones por sobre toda especulación teórica reductivista (tablas, normas, standares, etc.)

En el marco de las reflexiones teóricas que vienen produciéndose en el área temática, se pretende aportar respecto al posicionamiento epistemológico en los procesos de investigación para el desarrollo de tecnología. Esencialmente, la apuesta es evitar el enfoque dicotómico entre la innovación tecnológica orientada al nuevo artefacto y la estricta recuperación de saberes tecnológicos endógenos, es decir, se pretende desarrollar un tipo de práctica (investigativa) que disloque las jerarquías instituidas en torno a la posición superlativa del saber científico-tecnológico tanto como el rescate romántico del saber popular. En todo caso, se presenta la posibilidad de producir un tipo de conocimiento específico, territorializado, aportando a la construcción colectiva de tecnología que no se limita a la instancia de diagnóstico. Desde este posicionamiento epistemológico se pretende evitar la restricción de acceso a la información por parte de los actores históricamente menos favorecidos, aunque no se trata sólo de la socialización del saber científico-tecnológico sino que además abre el juego a otros modos de saber.

BIBLIOGRAFÍA (se señalan solo los textos de mayor relevancia por cuestiones de espacio)

- Bordass B., Cohen R. y Field J. (2004). Energy Performance of non-domestic buildings: closing the credibility gap. Presentado en Proceedings of IEECB'04 Building Performance Congress, Frankfurt, Germany.
- Callon M. (1999). The role of lay people in the production and dissemination of scientific knowledge. Science, technology & Society, N°4(1), pp. 81-94.

- Callon M., Lascoumes P. y Barthe Y. (2009). *Acting in an uncertain world: an essay on technical democracy*. Cambridge MA: MIT Press.
- Dall'O' G. et al (2011). Comparison between predicted and actual energy performance for winter heating in high-performance residential buildings in the Lombardy region (Italy). *Energy and Buildings*.
- Demanuele C., Tweddell T. y Davies M. (2010). Bridging the gap between predicted and actual energy performance in schools. Presentado en World Renewable Energy Congress XI. Abu Dhabi, UAE.
- Feyerabend, P. (2010). *Tratado contra el método*. SIGLO XXI editores. 6ª Edición. México D.F.
- Garfinkel, H. (2006). *Estudios en Etnometodología*. Anthropos Editorial. Barcelona. España.
- Garrido, S.; Lalouf, A. y Thomas, H. (2010). Instalación de destiladores solares en el noreste de la provincia de Mendoza. *Transferencia vs. Adecuación socio-técnica, AVERMA, 14, 12.33-12.39*.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En Denman, C y Haro, J.C. (comp.) *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social*. Hermosillo. Sonora. pp. 113-145
- Javi V. (2006), *Actualizaciones al concepto de Tecnología Apropriada, AVERMA, Vol. 10*.
- Lacey, H. (1999). *Is Science value free? Values and scientific understandig*. London-New York. Reutledge.
- Latour, B. (2005). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Ediciones Manantial S.R.L. Buenos Aires. Argentina.
- Mastrandrea, C y Vergara, L. (2010). Diagnóstico del sector de transformación primaria de la madera en la región noreste de Entre Ríos. Ed. INTA Concordia e INTA Colón. Argentina.
- Menezes A. et al (2011). Predicted vs. actual energy performance of non-domestic buildings: Using post-occupancy evaluation data to reduce the performance gap. *Applied Energy*.
- Mitchell J. et al (2010). Diseño participativo de viviendas sociales bioclimáticas. Barrio Vista Flores, Mendoza, Argentina. *AVERMA, vol. 14, pp. 05.143-05.150*
- Peyloubet P. et al (2011). *Co-construyendo los problemas y las soluciones. Tejiendo vinculaciones entre Economía Social y Solidaria y Procesos de Tecnología Social*. Presentada en las IV Jornadas de Economía y Crítica. Córdoba. Argentina.
- Pinch, T. & Bijker, W. (2008). La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente. En Thomas, H. y Buch, A. (comp). *Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes, Editorial
- Rosenfeld, E.; San Juan, G.; Discoli, C. y Viegas, G. (2004), *Transferencia de tecnología apropiada en servicios básicos para sectores de bajos recursos, AVERMA, Vol. 8, No 2*.
- San Juan, G.; Barros, V.; Viegas, G.; Esparza, J. y Discoli, C. (2008), *La comunicación en la transferencia de tecnología. Experiencia en una comunidad rural del Parque Pereyra Iraola, AVERMA, Vol. 12*.
- Santos B. S. (2009). *Una epistemología del sur: la reivindicación del conocimiento y la emancipación social*. Siglo XXI. CLACSO, México.
- Thomas H. (2008). *Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico*. En: Thomas, H. y Buch, A. (Coords.). *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología* (pp. 217-262). Bernal: Ed. Universidad de Quilmes. Buenos Aires. Argentina.
- Tula Molina, F. (2011) *Eficacia y Legitimidad en las prácticas científicas. Los textos galileanos tras las huellas de Paul Feyerabend*. Ed. EUDEBA. Buenos Aires. Argentina.

ABSTRACT: In what way is it possible to think the process of energy and environmental design, for the living environment, from an alternative epistemology? This is the question to attempt to answer in this article. For this it will review aspects related to epistemological and methodological anchorages that sustain new possibilities. Also organize current design models from a possible taxonomy that realizes scope and limitations, to then introduce a proposal, realizing the empirical basis of the theoretical proposition, a case that takes place in Concordia (Entre Ríos). The conclusions of the work, result of fieldwork and epistemological concerns, seeks to point out the need to develop a type of practice (research) that dislocate hierarchies instituted around superlative position of scientific and technological knowledge as well as the rescue of romantic lore. In any case, there is the possibility of producing a specific knowledge, territorialized, contributing to the collective construction of technology.

Keywords: alternative epistemic approach, energy and environmental design, interactoral co-construction of knowledge.