

## 11. La contribución de Santos a los estudios de la Tecnología Social

Valeria Fenoglio<sup>1</sup>

### Introducción

Al comienzo de su obra *Una epistemología del Sur*, Santos<sup>2</sup> argumenta su posición a partir de una serie de premisas. La primera, y sobre la cual el presente trabajo intentará discutir y reflexionar, es que no habrá justicia social global sin justicia cognitiva global. El reto más fuerte y exigente para Santos es la superación de la colonización que hemos sufrido por el pensamiento científico técnico occidental, considerado como el único conocimiento riguroso y válido. Según Santos, en ese camino, otros saberes (populares, indígenas, campesinos, de los barrios, de las comunas, etc.) fueron silenciados y oprimidos, ocurriendo lo que el autor llama como *epistemicidio*. En el marco de una dimensión reconstructiva, Santos propone la *ecología de los saberes*.

Dicha propuesta se constituye como un instrumento analítico que no sólo permite recuperar aquellos conocimientos suprimidos sino también identificar las condiciones que tornen posible construir nuevos conocimientos de resistencia y alternativas al capita-

<sup>1</sup> CIECS-CONICET

<sup>2</sup> SANTOS, B., *Una epistemología del Sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*, México, Siglo XXI, CLACSO, 2009.

lismo y colonialismo global.<sup>3</sup> Partiendo entonces de esta propuesta reconstructiva, el trabajo pretende poner en diálogo y discusión el pensamiento de Santos con el estudio de la Tecnología Social. El motivo radica en que ambas perspectivas teóricas se asientan sobre una reflexión epistémica común: intentan de-construir las formas convencionales de construcción de conocimiento.

La propuesta de la Tecnología Social representa un movimiento que busca proveer un nuevo modo de desarrollar e implementar tecnologías (de producto, proceso y organización) a partir de una visión ideológica y un elemento de operacionalidad diferente que no se encuentra en las actuales tecnologías disponibles.<sup>4</sup>

En este marco, surge como pregunta ¿La propuesta reconstructiva de Santos, a partir de las cinco ecologías<sup>5</sup>, puede constituirse en un insumo teórico que permita repensar los abordajes cognitivos tradicionales en el desarrollo de Tecnologías? Para aproximarnos a ese interrogante, el trabajo tomará como base empírica una experiencia de Tecnológica Social en el campo del Hábitat, que fue abordada desde el Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE), perteneciente al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), y la Asociación de Vivienda Económica (AVE) en la localidad de Villa Paranacito, Entre Ríos. La experiencia se asienta sobre la generación de un Circuito Productivo Interactoral a partir de la producción conjunta de conocimiento.

El estudio de la Tecnología Social y su contribución en el campo del Hábitat

Desde hace varias décadas, los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESCT)<sup>6</sup> intentan cuestionar y tematizar el papel del conocimiento científico-tecnológico en relación con la sociedad.

<sup>3</sup> *Ibíd*em

<sup>4</sup> DAGNINO, R., *Neutralidade da ciencia e determinismo tecnológico. Um debate sobre a tecnociencia*, 1º edición, Brasil, 2008.

<sup>5</sup> El concepto de ecología de saberes hace referencia a la existencia multicultural que caracteriza a nuestras sociedades, poniendo énfasis en el reconocimiento de los distintos modos de conocer y de saber.

<sup>6</sup> También conocido con el nombre de estudios de la Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)

Entre las diferentes disciplinas y perspectivas teóricas que integran estos estudios subyace una crítica común: superar la visión clásica y determinista de la ciencia y la tecnología, donde 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. Autores como Dagnino,<sup>7</sup> consideran 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 nuestras 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 tecnología, contribuyendo a la transformación de los países latinoamericanos en sistemas sociales más justos y menos dependientes de los países centrales. En ese marco, la propuesta de la Tecnología Social representa un movimiento que busca proveer un nuevo modo de desarrollar e implementar tecnologías (de producto, proceso y organización), orientadas a la generación de dinámicas de inclusión socio-económica y desarrollo sustentable.<sup>8</sup> Ellas pretenden aportar una dimensión procesual, una visión ideológica y un elemento de operacionalidad diferente que no se encuentra en las actuales tecnologías disponibles.<sup>9</sup> Esta concepción es un intento de romper con el paradigma dominante de la tecnología como producto, considerando a la misma como un proceso de construcción social y, por lo tanto, político que tendrá que ser operacionalizado por las condiciones específicas donde se

<sup>7</sup> DAGNINO, R., *Neutralidade da ciencia e determinismo tecnológico*, op. cit.

<sup>8</sup> THOMAS, H., “Tecnologías para la Inclusión Social y Políticas Públicas en América Latina”, en PEYLOUBET, P., DE SALVO, L. y ORTECHO, E. (Comp), *Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular. Hábitat. Fortalecimiento del espacio disciplinar en los sistemas de CyT*, Buenos Aires, Editorial Nobuko, 2010.

<sup>9</sup> DAGNINO, R., *Neutralidade da ciencia e determinismo tecnológico*, op. cit.

va a desarrollar y el resultado final dependerá de las interacciones logradas entre los propios actores que intervienen en ese proceso<sup>10</sup>.

La integración de conceptos teóricos y concepciones ideológicas provenientes de diferentes enfoques disciplinarios (filosofía de la tecnología; sociología de la tecnología; economía del cambio tecnológico, etc.) constituyen el marco analítico-conceptual con el que se aborda el estudio de la Tecnología Social, partiendo de una revisión crítica de la llamada *Tecnología Apropiada* (TA), con el objetivo que desde allí se pueda construir otra tecnología de base cognitiva diferente. La crítica señalada a esta tecnología (TA), originada en la década del '60 y actualmente disponible, se asienta sobre la idea que la solución al problema se construye de una manera unidireccional, generando un juego de oferta y demanda, donde la lógica de transferencia subordina todo el proceso. Esto significa que se ha venido desarrollando una serie de tecnologías a modo de *stock*, utilizadas muchas veces según la demanda, y que principalmente ha dejado a un lado aquel conocimiento tradicional o tácito, que la academia no legitima.

En ese sentido, consideramos que en la búsqueda de abordajes adecuados para la producción del Hábitat es necesario cuestionar, desde un enfoque crítico, las actuales intervenciones tecnológicas con las cuales se intenta resolver la problemática desde diversos organismos, principalmente, desde el sector de Ciencia y Tecnología. En la mayoría de las investigaciones y trabajos en torno a la problemática del Hábitat, subyace una crítica común: la ineficiente ó inadecuada forma en que el Estado aborda el problema a través de sus distintas políticas sociales. En torno a esta problemática, y a lo largo de varios años, universidades, centros de investigación y desarrollo (I+D), organismos no gubernamentales, movimientos sociales, etc. han ido creando caminos alternativos, tecnológicos y sociales, con el objetivo de poder llenar aquellos vacíos que las políticas públicas no han podido resolver aún. A pesar de la buena intención por abordar dicha problemática, muchas de esas solu-

<sup>10</sup> DAGNINO, R., *Neutralidade da ciencia e determinismo tecnológico*, op. cit.

ciones tecnológicas han sido generadas y nutridas por una base cognitiva fuertemente determinista (TA). Así, se desperdicia el alto potencial de saberes que se encuentra contenido en actores y experiencias sociales, advirtiéndose 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. En este sentido, se reconocen tres dimensiones del problema: a) Escaso conocimiento endógeno en los desarrollos tecnológicos; b) Ausencia de valores democráticos y participativos en la construcción de la tecnología y c) Ausencia de un enfoque sistémico en la construcción del problema-solución.

Por lo tanto, consideramos que en la búsqueda de alternativas al problema socio-habitacional, la Tecnología Social constituye un camino que va en esa dirección. Entre los modelos teóricos que conforman estos estudios, el Constructivismo Social<sup>11</sup> y la Teoría Crítica de la Tecnología<sup>12</sup> se constituyen en respuesta radical a la visión mono-dimensional, lineal y determinista de la Tecnología. Respecto al Constructivismo Social, Valderrama<sup>13</sup> describe esta teoría como una manera de abrir la caja negra del conocimiento para descubrir que, en su interior, se presentan dinámicas que debemos estudiar porque están íntimamente ligadas a procesos sociales. Esta teoría nos ofrece la posibilidad de considerar a la tecnología como una construcción social y como resultado de procesos de negociación y de interpretaciones diferentes entre grupos sociales relevantes, hasta que la tecnología llega a ser lo que finalmente es. Sin embargo, consideramos que no basta con abrir la caja negra e identificar los grupos sociales y sus intereses sino que también es

<sup>11</sup> PINCH, W. y BIJKER, T., “La construcción social de hechos y artefactos: 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, Editorial Universidad Nacional de Quilmes, 2008.

<sup>12</sup> FEENBERG, A., “¿0 que é a filosofia da tecnologia?”, en NEDER, R. (Ed), *A Teoria Crítica de Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia*. Brasilia, Editorial CDS, 2010.

<sup>13</sup> VALDERRAMA, A., “Teoría y Crítica de la Construcción Social de la Tecnología”, *Revista Colombiana de Sociología*, n° 23, Colombia, 2004, pp. 217-233.

necesario que, previo al diseño de las tecnologías, operen mecanismos más democráticos. En ese sentido, la propuesta de Feenberg<sup>14</sup> gira en torno a la extensión del valor de democracia al ámbito de la tecnología. El autor nos sugiere que la noción de racionalización, hoy centrada en la idea de progreso y eficiencia, debiera fundirse en la responsabilidad de la acción técnica por los contextos humanos y naturales. Para ello Feenberg plantea cambiar los valores dominantes de la racionalidad tecnológica, incorporando a priori en el diseño de la tecnología aspectos sociales, culturales y ambientales alternativos que propicien formas más participativas y democráticas.

## **La contribución teórica de Santos a la Tecnología Social**

La búsqueda por de-construir y construir otra tecnología no sólo supone superar la visión determinista y neutral de la misma, sino también la necesidad de revisar la base cognitiva mediante la cual opera el modelo de Ciencia y Tecnología. En ese sentido, el pensamiento y obra del sociólogo portugués Boaventura de Sousa Santos nos proporciona un marco de referencia pertinente ya que nos sugiere la necesidad de elaborar una epistemología alternativa, centrada en el conocimiento-emancipación, cuya finalidad es la de conocer pero desde la solidaridad y del reconocimiento recíproco del otro como igual.

El desafío, entonces, gira en torno a desmontar la dicotomía existente entre conocimiento experto o científico versus conocimiento local, y propone dar lugar a constelaciones de saberes donde se combinan de manera transdisciplinar conocimientos de diferentes disciplinas científicas, así como conocimientos no considerados científicos por el paradigma dominante, nacidos de la experiencia de los pueblos y sus luchas.<sup>15</sup> Para ello, parte de la

<sup>14</sup> FEENBERG, A. “¿O que é a filosofia da tecnologia?”, op. cit.

<sup>15</sup> SANTOS, B., *Una epistemología del Sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*, 1º edición, México, Editorial CLACSO, 2009.

premisa que la modernidad occidental, bajo la forma más dominante de racionalidad que es para Santos la razón metonímica, ha sido la responsable del desperdicio de la experiencia social, cuyos conocimientos y saberes fueron silenciados y oprimidos. De este modo, Santos nos propone sumergirnos en un proceso complejo de de-construcción de las cinco formas hegemónicas de la razón metonímica<sup>16</sup> que son: la monocultura del saber, del tiempo lineal, de la naturalización de las diferencias, de lo universal y de la productividad, proponiendo como paso siguiente la reconstrucción de esas formas a partir de la ecología de los saberes. Es decir, transformar los sujetos y los objetos, ausentes por la razón metonímica, en sujetos y objetos presentes socializando así la experiencia y el conocimiento que hasta hoy, según Santos, ha sido desperdiciado.

El intento de reconocer la diversidad epistemológica de saberes en el mundo, la valoración positiva de otras formas de concepción del tiempo, la apertura de espacios para la posibilidad de *diferencias iguales* a partir de reconocimientos recíprocos, el reconocimiento de los aspectos locales en articulación con lo local y regional y por último la existencia de alternativas de producciones orientadas por criterios de calidad de vida, desarrollo sostenible, organizaciones económicas cooperativistas, solidarias, etc. constituyen las cinco formas necesarias para hacer visible la experiencia social en el mundo.

Se presenta la siguiente pregunta ¿es posible considerar esta propuesta de Santos como aspectos metodológicos que puedan ser incorporados previamente en el diseño e implementación de la Tecnología Social? A partir del análisis empírico de la experiencia en torno al Hábitat intentaremos dar luz a esa pregunta.

<sup>16</sup> La razón metonímica opera obsesivamente con la idea de totalidad bajo la forma de orden. Esta razón se autoproclama como completa, acabada y terminante. Esto lleva a la idea de adoptar la totalidad como forma de ordenamiento de la realidad. Santos argumenta que esta totalidad ordenadora divide al mundo en dos partes pero de una manera jerárquica: conocimiento científico/conocimiento tradicional; hombre/mujer; cultura/naturaleza; civilizado/primitivo; Norte/Sur. Ver: SANTOS, B., *Una epistemología del Sur...*, op. cit.

## **El caso de Villa Paranacito: hacia una democratización cognitiva**

Como hemos señalado anteriormente, los procesos de transferencia y capacitación tecnológica se constituyen como lógica dominante en la construcción de conocimiento, lógica fuertemente instalada en gran parte del ámbito académico. La dinámica unidireccional de dichos procesos coloca el saber o conocimiento de este sector en un lugar privilegiado y legitimado, asignándoles entonces a los otros un rol pasivo, de receptores de ese conocimiento. En ese sentido, la profunda reflexión epistemológica, que llama Santos a realizar acerca del desperdicio de las prácticas y saberes emergentes en todo el mundo, nos permite establecer una serie de puentes con el caso de Villa Paranacito.

A partir de la experiencia y aprendizaje, en dicha localidad, el equipo de investigadores de CONICET inicia un recorrido reflexivo y auto-crítico, con el objetivo de generar cambios en la construcción hegemónica de conocimiento. El intento por generar procesos co-construidos y más endógenos con el aporte de múltiples saberes en la resolución del problema, constituyó unos de los aspectos más relevantes hacia el final de la experiencia.

En el año 2006 se formula de manera conjunta, entre CONICET; Municipio y Escuela Técnica de Villa Paranacito, un proyecto de investigación que surge principalmente a partir del reconocimiento de una problemática local: la diversificación del uso de un recurso natural (madera de álamo), déficit habitacional en la zona y la generación de trabajo para pequeños productores. de Paranacito se caracteriza por la producción forestal de álamo cuya madera se utiliza habitualmente como insumo de la industria del papel. De esta manera, se buscó utilizar expresamente los materiales de construcción disponibles a nivel local como así también, el proyecto buscó integrar una serie de actores que permitieran participar y abordar la problemática del Hábitat de manera conjunta: el municipio, la escuela técnica, los productores forestales, los aserraderos,



las familias con necesidad de vivienda; el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el equipo de CONICET.

En base a una serie de premisas previas y de ensayos estructurales realizados en laboratorio se diseñó un tipo de sistema constructivo de vivienda íntegramente en madera de álamo. Desde la sede de AVE-CEVE, en la ciudad de Córdoba, se realizaron los primeros montajes experimentales del prototipo. Según la operatoria del proyecto, el desarrollo tecnológico debió ser llevado a la localidad bajo la lógica de Transferencia y Capacitación, siendo en la Escuela Técnica local donde se realizaron los primeros encuentros. En este sentido, la Escuela Técnica, se convirtió en un actor clave en el proyecto ya que a partir de dichos encuentros se extrajeron los mayores aprendizajes de la experiencia, otorgando un cambio radical en la lógica de construcción de conocimiento. Por lo tanto, el proceso de transferencia y capacitación que se había planteado previamente en el proyecto, se convirtió de manera espontánea en un proceso de retro-alimentación que permitió incorporar al desarrollo tecnológico inicial, variantes aportadas por los propios alumnos y maestros carpinteros de la escuela. Con los aserraderos locales ocurrió algo similar. El intercambio de saberes con dicho actor, en términos de comercialización de madera, fueron claves para el diseño de los componentes.

Otro actor relevante en la experiencia fue el municipio. Su posicionamiento como adoptante-socio dentro del proyecto permitió llevar adelante la producción de casa-partes o componentes en madera de álamo, a través de su financiamiento. La carpintería municipal realizó la construcción de 560 componentes que se constituyeron en cinco viviendas, destinándose a familias de la localidad. El proyecto posibilitó también la consolidación de una pyme de carpintería que realizó la fabricación de las aberturas de las viviendas. Luego de transcurridos dos años, de desarrollo del proyecto, se inicia la construcción de las viviendas por parte de los técnicos municipales. Las familias participaron del proceso no desde la auto-construcción si no desde la toma de decisiones en re-

lación a diversas cuestiones como elección de lotes, proyección de crecimiento de la vivienda, mantenimiento y asesoramiento para la compra de ciertos materiales para la vivienda. Hacia el final del proyecto se realizó la gestión del CAT (certificado de aptitud técnica) que otorga la SSDUV<sup>17</sup> del sistema constructivo en madera. Este certificado permite al municipio satisfacer su propia demanda habitacional, a través de planes de vivienda subsidiados por el Estado en el marco de los Programas de la Política Habitacional Nacional existentes, así como también fortalecer emprendimientos productivos locales a partir del uso de la madera del lugar.

Ecología de los distintos saberes con el necesario diálogo y la ineludible confrontación entre ellos

Una vez formulado el proyecto, comienza la etapa referida al desarrollo tecnológico de la vivienda, siendo el equipo técnico de AVE-CEVE quien llevó adelante dicho desarrollo. Las premisas del desarrollo tecnológico debía ajustarse en función de las secciones y longitudes utilizadas en la localidad, en virtud de no generar cortes especiales improductivos.

El primer lugar de encuentro con los actores locales fue en la Escuela Técnica. El proceso de retro-alimentación y de intercambio de saberes, que surgió de manera espontánea entre estos dos grupos sociales relevantes, permitió la generación de una serie de aportes significativos para el desarrollo tecnológico de vivienda. La necesidad de producir mayor simplicidad en los componentes del sistema, una menor cantidad de cortes en la madera y el uso de herramientas más simples fueron algunos de los aportes que realizaron los actores de la Escuela Técnica. Aspectos técnicos y estructurales de la vivienda como la rigidización de los componentes frente a cargas verticales y vientos fueron los aportes generados por el equipo técnico de AVE-CEVE. Aquí es donde se da el primer aprendizaje de la experiencia: se cuestionan los procesos de transferencia de productos tecnológicos como sistemas terminados y cerrados y a la capacitación como un proceso unidireccional

<sup>17</sup> Subsecretaría de Vivienda y Desarrollo Urbano de la Nación

donde existen emisores y receptores del conocimiento. Asimismo, los encuentros del equipo de técnicos con los aserraderos locales resultó clave para la experiencia, ya que dichos encuentros proporcionaron una mayor aproximación y reconocimiento del recurso maderero local. Se obtuvieron datos acerca de la comercialización de la madera, cortes y desperdicios mínimos del material.

En este sentido, epistemológicamente el proyecto comienza a transitar un camino de transición hacia la construcción de otro paradigma basado en la construcción colectiva de conocimiento no excluyente que incorpora los valores, intereses, necesidades y saberes de los diversos sectores a partir de procesos endógenos. Este nuevo posicionamiento hace que el grupo de investigadores abandone la lógica de transferencia y capacitación, formuladas en el inicio del proyecto, para poner en diálogo otros saberes no científicos, reconociendo en las prácticas sociales dominios de saber a partir de los cuales se generan objetos, conceptos y técnicas, que están contextualizados a su entorno, haciendo de los actores locales verdaderos sujetos de conocimiento.

## **Ecología de las temporalidades**

Esta transición, que fue surgiendo de manera espontánea en la experiencia, hizo que el diseño de la tecnología fuera cada vez más un proceso no lineal, más bien de ida y vuelta, intentando constituirse en lo más flexible y sistémico posible. El intento por colocar los saberes de diferentes actores locales, el uso del recurso natural en la construcción de viviendas respetando la cultura del lugar, y el uso de maquinarias y herramientas simples para su construcción, generaron un desarrollo tecnológico que, según la lógica científica-tecnológica dominante y en términos de Santos de la monocultura del tiempo lineal, constituiría una tecnología no de punta siendo más bien tradicional, simple y pre-moderna. Para Valderrama y

Jiménez<sup>18</sup> este tipo de interpretación incurren en dos faltas: una, reducen la complejidad de los fenómenos volviendo unidimensional algo que es complejo y dos, contribuyen a la consolidación de la imagen que queremos criticar. De esta manera, y en el marco de complejidad que intentan los autores que busque una tecnología, la tecnología en Villa Paracito es compleja por todos sus lados. Es producto, (sistema constructivo en madera), es proceso (circuito productivo interactoral) y es una propuesta de base ideológicamente re-distributiva ya que intenta revalorizar lo local a partir de la generación de trabajo, la co-construcción de conocimiento y la diversificación del uso de un recurso local renovable. Describir procesos complejos en el marco de los relatos tradicionales resulta difícil ya que justamente la modernidad se ha ocupado de reducir todo a categorías de oposición, y allí la complejidad no tiene lugar.

Por lo tanto, la experiencia en Villa Paracito constituye una oportunidad para explorar al interior de los significados y las prácticas culturales. Es un intento de priorizar procesos complejos antes que productos, cuyos resultados más importantes son en términos cualitativos más que cuantitativos y a largo plazo. Por lo tanto, no podríamos decir que la experiencia es solo un desarrollo de vivienda en madera sino que, al ser situada en un contexto específico y producida de manera endógena, se constituye en una experiencia con múltiples significados, tales como: construcción identitaria; generación de trabajo y asociatividad; resolución de problemas de vivienda; fortalecimiento de autonomía local; visibilidad a la región. En términos de Santos, dicho proceso sería una forma de valorar y reconocer otras temporalidades.

Ecología de los reconocimientos y de la trans-escala

En términos socio-políticos, la experiencia buscó generar un tipo de propuesta que reemplazara la típica intervención, asistencialista y paliativa, por una construcción de tecnología que generara autonomías e independencias crecientes. El reconocimiento

<sup>18</sup> VALDERRAMA, A. y JIMÉNEZ, J., “Desarrollos tecnológicos en Colombia: superando categorías de oposición”, *Revista Redes*, n°27 (14), Argentina, 2008, pp. 97-115.

del recurso natural potencial y la producción monopolizada del mismo fueron los elementos motivadores para la generación de una propuesta ideológicamente re-distributiva pero principalmente una propuesta que generara autonomía tanto en los grupos sociales relevantes como en la localidad en general.

Así es como, la característica más relevante del proyecto de investigación, realizado en la localidad de Villa Paranacito, es el planteo, desde su inicio, del reconocimiento de la diferencia cultural (recurso natural, madera de álamo), de la identidad colectiva (experiencia social en términos de manejo del recurso natural y viviendas en madera) y la necesidad de autonomía local (desarrollo tecnológico alternativo). La valorización que el proyecto hace sobre el recurso natural local despertó en los actores de Villa Paranacito la apertura de líneas de acción antes nunca realizadas. Después de dos o tres años de trabajo de investigación, a cerca de las propiedades físicas y mecánicas de la madera de álamo, la propuesta de un CAT (Certificado de aptitud técnica)<sup>19</sup> ante la SSDUV20 se convirtió en una herramienta técnica que permitiría a futuro generar articulaciones entre lo local, lo provincial y lo nacional. Dichas articulaciones, a través de un tipo de desarrollo tecnológico social, aparecen en la localidad como punto de resistencia hacia el desarrollo de tecnologías convencionales y contra la exclusión social impuesta por la globalización neoliberal. Como señalamos anteriormente, la solicitud de programas nacionales habitacionales a través del CAT, no solo generaría una dinámica local alternativa con su eventual autonomía sino también visibilidad en la región. En ese sentido, la propuesta de Santos acerca de la ecología del reconocimiento de diversidades y de trans-escala constituyen formas

<sup>19</sup> Todo material, elemento ó Sistema Constructivo no tradicional debe someterse a un proceso de verificación ú homologación, a efectos de poder ser utilizado en contrataciones que realice el Estado Nacional, Provincial ó Municipal. Este certificado es fundamental para todo municipio que pretende obtener financiamiento para viviendas sociales sin tener que utilizar el sistema tradicional de vivienda.

<sup>20</sup> Subsecretaria de Vivienda y Desarrollo Urbano de la Nación.

alternativas de valorizar la pluralidad y de recuperar lo local, lo regional, nacional, etc. frente a lo universal.

## **Ecología de las producciones y distribuciones sociales**

Otro aspecto del proyecto de investigación es que se posicionó desde el inicio por la construcción de enfoques y modelos alternativos que generen espacios donde los constructos sociales sean cooperativos y solidarios, espacios de participación horizontal y acciones distributivas basadas en la inclusión social. En ese sentido, se advierte un claro cuestionamiento hacia las políticas económicas del modelo de desarrollo capitalista. Con la ecología de las distribuciones sociales, Santos<sup>21</sup> valora la existencia de alternativas de producciones bajo mecanismos de solidaridad y cooperativismo.

La interactoralidad como proceso y un sistema constructivo en madera de álamo fueron los elementos claves que respondieron al enfoque epistemológico planteado. De esta manera, el desarrollo tecnológico de producto llevó implícito una serie de alternativas técnicas que intentaron promover procesos más democráticos y socio-económicamente más adecuados al contexto local: a) mayor porcentaje posible de madera local (álamo) para la construcción de componentes: esto permitía diversificar el uso del recurso natural y generar distribución de renta en la localidad; b) mayor aprovechamiento de las lógicas de producción local en lo referido a escuadrías y largos: esta adaptación a las lógicas de mercado de la localidad tenía como objetivo poner en marcha el circuito y el sistema constructivo, de manera experimental, para que una vez instalado y aceptado el desarrollo tecnológico pudiera ser utilizado por actores locales como los aserraderos, el municipio, la escuela, etc., adaptándolo a sus necesidades socio-productivas y socio-habitacionales, ya que las características propias del sistema constructivo permitía realizarlo; c) desarrollo tecnológico a partir

<sup>21</sup> SANTOS, B., *Una epistemología del Sur...*, op. cit.

de componentes o casa-partes: cada componente, en madera de álamo, podía ser producido por diferentes actores generando una distribución más equitativa del producto.

En términos de innovación de proceso, el Circuito Productivo Interactoral generó en la localidad aspectos tales como: a) La confianza del municipio hacia el grupo de investigadores del CONICET permitió incorporar a las prácticas locales, nuevas formas de organización en términos productivos y habitacionales. El apoyo hacia el recurso natural local, la incorporación de cuatro técnicos carpinteros para la producción de componentes, la compra de nueva maquinaria, la gestión del CAT como herramienta solidaria en la política socio-habitacional, fueron algunas de las acciones que el municipio llevó adelante; b) Conformación de una pyme para la realización de las aberturas de la vivienda: el proyecto contrató a carpinteros municipales, acción que motivó luego a que dicho actor local invirtiera en la compra de maquinaria y armara su propio emprendimiento privado; c) La escuela Técnica a través de sus alumnos y docentes: como productores de componentes para las viviendas; d) La incorporación de la bloquera municipal en la construcción de las viviendas disminuyendo costos y revalorizando dicha producción local y e) la gestión del CAT como instrumento político que permite poner en marcha el circuito productivo ya no a nivel experimental sino a escala. Asimismo, se constituyó en una propuesta potencialmente generalizable y de re-aplicación en escenarios distintos. A partir de la experiencia, que el equipo de investigación desarrolló en Villa Paranacito, el municipio de la ciudad de Concordia en el año 2010 se mostró interesado en instalar este tipo de procesos integrales en su propia localidad.<sup>22</sup>

Por lo tanto, la tecnología de esta experiencia fue concebida desde el inicio como una tecnología de proceso, donde la resolución de la problemática, referida a hábitat, se planteaba desde la

<sup>22</sup> En la actualidad, dicho proceso de Circuito Productivo Interactoral se está llevando adelante a partir de la articulación de diversos actores locales en pos de la producción de viviendas con base en el uso del recurso natural renovable (madera de eucaliptus).

generación de un circuito productivo interactoral y no desde la concepción del artefacto, es decir, desde la vivienda. En este sentido, se intentó conformar dicho circuito pensando que a partir de él se pudiera estructurar una red de relaciones que sustente el proceso productivo mediante la integración de actores, socialización de saberes y definición participativa del problema-solución. Así, el desarrollo del proyecto, no se concibió como un proceso lineal y predefinido sino como un proceso sistémico y flexible donde se fueron tomando decisiones colectivas, a medida que avanzaba el proyecto, en lo referido a la compra y tratamiento de la madera, el diseño y construcción de la vivienda, entre otros aspectos. Esta dinámica diferente en la construcción de conocimiento permitió superar la transferencia tecnológica dominante siendo reemplazada por procesos co-construidos, entendiendo a los mismos como “la producción conjunta de conocimientos innovativos, con la participación de saberes mixtos: académicos y populares, a partir del consenso de sectores sociales diversos que contribuyen a la democratización del conocimiento y a la producción de tecnología social”<sup>23</sup> Asimismo, no se intervino con una tecnología desarrollada a priori sino mediante un desarrollo tecnológico de vivienda producido ad hoc, que se ajustó a la mayor cantidad de variables económicas, sociales, ambientales y culturales de la localidad. Por lo tanto, esta concepción de la tecnología tiene ventajas evidentes por sobre las llamadas Tecnologías Apropriadas: a) en lugar de construir soluciones para pobres busca generar circuitos productivos y dinámicas de inclusión para todos (de esta forma busca evitar la recurrencia a las carencias), b) permite fortalecer a los actores locales a la vez que se democratiza el diseño y el uso de las tecnologías y c) permite incorporar materiales y conocimientos locales contribuyendo a la sustentabilidad de las soluciones implementadas.

<sup>23</sup> PEYLOUBET, P. et al., “Desarrollo local a partir del uso de tecnología social: un enfoque alternativo” (2010), *Revista Cuaderno Urbano*, n° 9, Argentina, 2010, pp. 169-191.



## Consideraciones finales

En la búsqueda por generar alternativas a la problemática social, los estudios acerca de la Tecnología Social y la propuesta teórica de Santos comparten un mismo desafío: superar la base cognitiva con la que hasta ahora se ha venido construyendo el conocimiento científico-tecnológico a partir de una dimensión de-constructiva y una dimensión re-constructiva. En ese sentido, y a partir del análisis empírico, consideramos que es posible generar una serie de puentes entre ambas perspectivas.

El presente trabajo enfatiza la idea de una tecnología donde las construcciones sean sociales y negociadas de manera democrática entre diversos grupos sociales relevantes y que incorpore, además, valores alternativos a la racionalidad dominante de la modernidad. En ese sentido, consideramos que para de-construir y volver a construir una base cognitiva diferente las cinco ecologías, conceptualizadas por Santos, constituyen en algún sentido aquellos valores democráticos que debieran incorporarse a priori en el diseño e implementación de tecnologías. La experiencia analizada, como ejemplo donde intervienen tres sectores, Ciencia y Tecnología (AVE-CEVE-CONICET), político (municipio) y sociedad (comunidad Villa Paranacito), nos permite señalar que es posible diseñar tecnologías más democráticas en el campo del Hábitat a partir de la incorporación, a priori, de valores alternativos como formas más democráticas en la construcción de conocimiento: a) el intento por generar procesos co-construidos y más endógenos con el aporte de múltiples saberes en la resolución del problema; b) el reconocimiento de otras temporalidades, priorizando los procesos sociales antes que los productos tecnológicos; c) el reconocimiento de la diferencia cultural, de la identidad colectiva y de la necesidad de autonomía local como premisa en el desarrollo tecnológico; d) la pluriversalidad y el valor de lo local sobre lo universal y e) modelos alternativos que generen espacios donde los constructos sociales

sean cooperativos y solidarios, de espacios de participación horizontal y de acciones distributivas basadas en la inclusión social.

El análisis del caso Paranacito, a partir de la mirada teórica de Santos, permite observar la viabilidad de la implementación de otra tecnología diferente y de procesos de co-construcción de conocimiento. Asimismo, los aprendizajes de la experiencia sirvieron para modificar nuevos proyectos y generar aproximaciones más adecuadas en torno a la problemática del Hábitat. Quizás el desafío mayor todavía está en transformar los abordajes epistémicos en Ciencia y Tecnología, generando un viraje estratégico en la actual política científica-tecnológica por formas más democráticas en la resolución de los problemas sociales locales.

## **Bibliografía**

- DAGNINO, Renato, *Neutralidade da ciencia e determinismo tecnológico. Um debate sobre a tecnociencia*, 1º edición, Brasil, 2008.
- FEENBERG, Andrew, “¿0 que é a filosofia da tecnologia?”, en NEDER, R., (Ed), *A Teoria Crítica de Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia*, Brasilia, Editorial CDS, 2010.
- PEYLOUBET, Paula. (et al), “Desarrollo local a partir del uso de tecnología social: un enfoque alternativo”, *Revista Cuaderno Urbano*, nº 9, Argentina, 2010.
- PINCH, Wiebe y BIJKER, Trevor, “La construcción social de hechos y artefactos: acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente”, en THOMAS, Hernán y BUCH, Alfonso (comp), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología*, Buenos Aires, Editorial Universidad Nacional de Quilmes, 2008.
- SANTOS, Boaventura de Sousa, *Una epistemología del Sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*, 1º edición, México, Editorial CLACSO, 2009.

- THOMAS, Hernán, “Tecnologías para la Inclusión Social y Políticas Públicas en América Latina”, en PEYLOUBET, Paula, DE SALVO, Laura y ORTECHO, Enrique (Comp), *Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular. Hábitat. Fortalecimiento del espacio disciplinar en los sistemas de CyT*, Buenos Aires, Editorial Nobuko, 2010.
- VALDERRAMA, Andrés, “Teoría y Crítica de la Construcción Social de la Tecnología”, *Revista Colombiana de Sociología*, n° 23, Colombia, 2004.
- VALDERRAMA, Andrés y JIMÉNEZ, Javier, “Desarrollos tecnológicos en Colombia: superando categorías de oposición”, *Revista Redes*, n°27 (14), Argentina, 2008.