

REPENSANDO LA INGENIERÍA EN PROYECTOS SOCIALES: CONTRIBUCIONES DESDE LA ANTROPOLOGÍA A PARTIR DE LA EXPERIENCIA EN "INGENIERÍA SIN FRONTERAS-ARGENTINA"

Rethinking Engineering in Social Projects: Contributions from anthropology based on the experience of "Ingeniería Sin Fronteras – Argentina".

Natalia Zlachevsky

Ingeniería Sin Fronteras Argentina, Buenos Aires, Argentina.

Email: nat.zlachevsky@gmail.com

(Recibido 06 de junio de 2022 y aceptado 06 de julio de 2022)

Resumen

En el mundo contemporáneo diversos proyectos sociales y de desarrollo demandan la participación de profesionales de la ingeniería. Sin embargo, las universidades no suelen formar a profesionales técnicos con un perfil integral para trabajar en equipos interdisciplinarios con perspectivas que beneficien la comprensión de los problemas sociales complejos. En este artículo buscamos cuestionar las representaciones y prácticas de la ingeniería desde los aportes de la antropología social y la perspectiva de género a partir de la experiencia de trabajo en Ingeniería Sin Fronteras- Argentina. Entendemos que en los proyectos sociales se ponen en tensión algunos paradigmas disciplinares como la verticalidad, la colonialidad y la supuesta neutralidad tecnológica. De esta manera, buscamos aportar al debate sobre el rol de la ingeniería en la sociedad y a la cuestión de encontrar otras formas de diseñar e implementar soluciones tecnológicas en contextos de alta vulnerabilidad social.

Palabras clave: *antropología, desarrollo, género, ingeniería, interdisciplina.*

Abstract

In the contemporary world, several social and development projects demand the participation of engineering professionals. Although, universities do not usually train technical professionals with an integral profile to work in interdisciplinary teams with perspectives that benefit the understanding of complex social problems. In this article, we seek to question the representations and practices of engineering from the contributions of social anthropology and the gender perspective based on the work experience at "Ingeniería Sin fronteras- Argentina". We understand that in social projects some disciplinary paradigms such as verticality, coloniality and the supposed technological neutrality are put in tension. In this way, we look forward to contributing to the debate on the role of engineering in society and the question of finding other ways to design and implement technological solutions in contexts of high social vulnerability.

Key words: *anthropology, development, gender, engineering, interdiscipline.*

1. INTRODUCCIÓN

Un posible punto de partida para esta reflexión será poner sobre la mesa las motivaciones que orientan nuestro interés en la ingeniería, por sobre otras posibles prácticas sociales. Este interés tiene sus raíces en el lugar que ocupa esta disciplina en la sociedad, así como en una hipótesis subyacente acerca de que la transformación de una práctica hegemónica y con gran impacto, puede cambiar el mundo. De este modo, en la comprensión de las bases de la ingeniería y en el devenir dialógico entre teoría y práctica renovamos la confianza en su potencial transformador.

Distintos autores han trabajado acerca del carácter artificial de la separación de la tecnología de las dimensiones sociales y políticas que atraviesan sus procesos de producción y consumo. Cabe recordar aquí que la ingeniería no es externa a la sociedad, y que la sociedad no es simplemente el contexto de la tecnología, sino que, se producen mutuamente en una interacción que involucra procesos, personas, territorios, productos y representaciones sociales.

Desde la sociología, se ha atendido a las estructuras y modos de organización que involucra esta disciplina, tanto desde los estudios sobre la ética profesional, como desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología con sus cuestionamientos sobre la neutralidad, sus formas de producir conocimiento y los efectos de sus prácticas. Nos interesa aquí poner en juego los aportes de la antropología social, en tanto que pone el foco en la dimensión intercultural, entendiendo que toda práctica social es material y simbólica e involucra procesos dinámicos de producción cultural. Y lo haremos poniendo en juego experiencias vividas desde el pensamiento etnográfico, al reconocer como uno de sus rasgos principales una "genuina curiosidad por la interacción humana incluyendo cómo se forma y se moldea" [1].

En este sentido, nos interesa profundizar en la práctica de la ingeniería en proyectos sociales debido a la complejidad de los contextos en los que se desarrolla. Asimismo,

incorporamos la perspectiva de género, asumiendo que ofrece una mayor comprensión de los fundamentos de esta disciplina, concebida como productora de discursos, prácticas e interacciones que reproducen el orden desigual entre los géneros. Buscamos reflexionar a partir del trabajo realizado en Ingeniería Sin Fronteras Argentina (ISF-Ar), una asociación civil fundada en 2012 que implementa proyectos de ingeniería para el desarrollo comunitario en sectores urbanos y rurales de Argentina, principalmente, en las líneas de infraestructura comunitaria, puentes y accesos, derecho al agua y energías renovables.

Nuestra experiencia en la fundación de ISF-Ar desde sus inicios ha involucrado el trabajo sobre la identidad organizacional, el aporte a la construcción de un enfoque y un marco conceptual, el diseño y facilitación de espacios participativos de construcción interna, el análisis y sistematización de experiencias en proyectos sociales de base tecnológica y la coordinación de cursos que buscan incidir en la formación de profesionales técnicos.

Dado que el lugar desde el que estamos hilvanando estas ideas es América Latina, recuperaremos aquí los conceptos de interculturalidad y colonialidad como ejes que permiten repensar las prácticas de la ingeniería en contextos atravesados por la diversidad cultural y múltiples desigualdades.

2. EL PARADIGMA DE LA INGENIERÍA

Cuando hablamos del paradigma de la ingeniería, nos estamos refiriendo al *ethos* hegemónico de occidente, una expresión de la racionalidad moderna [2] que se inscribe en contextos mediados por tecnologías, es decir, por sistemas orientados por criterios como la eficiencia, utilidad y seguridad de los procesos y productos que genera. Asimismo, tiene un rol dominante en la sociedad por sus impactos, y por ser portavoz de la innovación, una de las fuerzas motoras de la sociedad globalizada hasta nuestros días.

Además, de estar enraizada en el pensamiento moderno, en la ingeniería existe una fuerte subrepresentación de las

mujeres. Por ejemplo, en Argentina del total de personas egresadas de carreras de sus distintas ramas, 21% son mujeres y 79% son varones¹. Aunque este número poco a poco está cambiando, el llamado techo de cristal limita las posibilidades efectivas de que las mujeres puedan avanzar en sus carreras y brinda muy pocas oportunidades de conciliar la vida personal y laboral.

En la ingeniería encontramos una cultura fuertemente masculinizada donde las cualidades socialmente vinculadas a lo femenino como lo emocional, la atención a las personas, el cuidado y la sensibilidad, son desjerarquizadas y deben ser dejadas por fuera. Podemos decir también que se trata de una cultura masculinizante, en tanto reproduce lógicas patriarcales binarias de organización social y, de algún modo, fuerza a las mujeres a dejar por fuera las habilidades con las que fueron socializadas, a camuflarse y a compartir códigos asociados a los varones, así también, fuerza a los varones a destacar atributos ligados a la masculinidad hegemónica: razón, frialdad, competencia [3,4].

La racionalidad ingenieril presupone una situación de estabilidad, un procedimiento definido y predecible y un resultado medible. Desde allí, los aspectos sociales se leen como incertidumbre y se espera a que la realidad se comporte como se predijo en un inicio. La visión positivista de “lo social” y de las ciencias sociales como asignaturas complementarias, nos hablan de una separación entre tecnología y sociedad, construida históricamente en las instituciones y ámbitos de enseñanza y aplicación de la ingeniería. Sin embargo, existen ciertas formas de ejercer la ingeniería en las que esta separación se vuelve difusa y queda en evidencia su artificialidad.

3. INGENIERÍA EN PROYECTOS SOCIALES

La intervención técnica en contextos sociales complejos se ha realizado durante muchos años en el marco de los proyectos de desarrollo, caracterizados por un impulso de modernización de los países centrales hacia los

¹Datos obtenidos de la Secretaría de Políticas universitarias, 2016.

países periféricos y en continuidad con las lógicas del imperialismo en sus distintas formas. Uno de los marcos en los que se inscribe esta práctica es el de la ayuda humanitaria, en el que se muestra el potencial técnico de la disciplina cuando se pone al servicio de la emergencia o las catástrofes de las regiones más empobrecidas del mundo.

De acuerdo con [5], el desarrollo humanitario surge como ideología alternativa al comunismo en las décadas del 50 y 60, de la mano del plan Marshall y de los organismos internacionales como OECD, UNHCR, UNESCO. La definición actual de ingeniería humanitaria que traen los autores recupera la idea de un diseño orientado a mejorar la calidad de vida de poblaciones vulnerables. Pensar en clave de catástrofe carga con una impronta asistencial, y sumado a esto, el foco en la mejora de la calidad de vida asume que los criterios de bienestar tienen un carácter universal.

Este tipo de proyectos suelen centrarse en la persecución de estos estándares, sin atender a las condiciones estructurales a largo plazo que han llevado a las poblaciones a esa situación, ni busca articular con el Estado para transformar estas condiciones a partir de políticas públicas.

Desde el enfoque humanitario se promueve que los y las ingenieras de países centrales desarrollen empatía, sensibilidad y responsabilidad, como condiciones para poder actuar en territorios permeados por grandes desigualdades atendiendo las consecuencias de sus acciones. Lejos de desmerecer la importancia de ambas habilidades, cabe destacar que esta perspectiva reproduce de algún modo la idea de que la comprensión de un territorio y sus problemáticas pueden alcanzarse afinando la sensibilidad.

Dadas sus particularidades, participar en proyectos sociales de ingeniería nos puede brindar la oportunidad de identificar las distintas dimensiones y sentidos de que atraviesan la práctica disciplinar, analizar sus potencialidades y vislumbrar posibles caminos de

transformación en la forma de diseñar e implementar este tipo de proyectos en un diálogo entre la acción, la reflexión y la experimentación.

4. LA EXPERIENCIA EN INGENIERÍA SIN FRONTERAS ARGENTINA

4.1 El acercamiento al territorio

Desde la antropología, para comprender las dinámicas sociales que suceden en un contexto determinado es necesario reconstruir procesos históricos, así como interpretar códigos y marcos de significación local. Una primera tensión que aparece en la etapa de relevamiento, es la que sucede cuando se produce una visita al campo con el objetivo de "buscar un proyecto" es decir, identificar necesidades que permitan ser resueltas desde la ingeniería con un enfoque en términos de problema-solución. El hecho de aproximarse desde los estándares del observador, con una valoración y una propuesta predefinida para resolver lo que se aparta de estos parámetros, muchas veces no permite comprender en profundidad el contexto.

Cabe señalar que, en las organizaciones sociales, no es sencillo conseguir fondos para la etapa de relevamiento y diagnóstico. Esto genera una dedicación más acotada de lo deseable y así la comprensión de las dinámicas locales muchas veces sucede una vez ha comenzado el proyecto, durante la etapa más prolongada de la ejecución. Si bien, una estrategia posible es la conformación de equipos interdisciplinarios para relevamientos más integrales y menos sesgados; una segunda tensión, es la que aparece entre los tiempos del trabajo de campo prolongado de la investigación social, y las visitas con foco en la factibilidad técnica. Estos abordajes no se complementan de manera espontánea ni fluida.

El ritmo de la visita se presenta para quienes gustamos del pensamiento etnográfico, contrario a como pensamos que se debe ingresar a un territorio; así como los tiempos de la investigación social aparecen desconectados de los tiempos de la gestión para quienes se dedican a la ingeniería. Esta tensión lleva a la necesidad de implementar

metodologías innovadoras que den respuesta a la necesidad de conocer el territorio en un marco temporal diferente al de la investigación académica.

En el año 2020 participamos en la realización de un análisis de errores que se habían tenido en los proyectos sociales de ISF-Ar. En esta revisión de experiencias se llegó a la conclusión de que los errores más frecuentes no tenían que ver con cuestiones tecnológicas sino con la construcción del problema, con no haber considerado los efectos que tiene el ingreso a un territorio, con la incomprensión de lógicas políticas locales o con tener la mirada puesta en el producto más que en el proceso o el impacto [6].

Respecto a la falla en la construcción del problema, una de las causas que puede provocarla es la dificultad para diferenciar los datos objetivos de las interpretaciones del mundo que hacen los distintos actores locales. Si bien los proyectos de ISF-Ar no se acercan al campo con una propuesta de solución, la definición del proyecto se suele consensuar con referentes locales que tienen un nivel relativo de representatividad de un colectivo o población determinada. A partir de la experiencia, se ha notado que la confianza en los referentes locales puede derivar en la confianza en sus descripciones y que puede ser difícil distinguir intenciones o sesgos en sus narrativas. Esto deriva en la necesidad de poder diseñar instrumentos que permitan recuperar representaciones locales a fin de contrastar los discursos de los referentes, así como observar interacciones en distintos contextos.

Otra tensión que podemos mencionar, ligada a la construcción del problema, es aquella que aparece entre la condición inasible del mundo social y la necesidad de control que requieren los proyectos tecnológicos. En diferentes cursos sobre gestión de proyectos sociales hemos encontrado que los y las profesionales técnicos se ven interesados por técnicas para el diagnóstico social con enfoque sistémico, a través de herramientas para la problematización que permiten reconstruir una trama de multicausalidades. Cabe reconocer que la atención a las conexiones entre fenómenos constituye un avance

para salir de simplificaciones, sin embargo, este tipo de metodologías apuntan a explicaciones sincrónicas, dejando por fuera el carácter procesual, dinámico, histórico en el que se construye una realidad determinada.

Cuando se intenta comprender o explicar una problemática social, las personas suelen recurrir al sentido común, entendido como aquel que se basa en información del saber cotidiano utilizado de manera acrítica, al usar valoraciones y generalizaciones con fines prácticos, concepto trabajado por Gramsci. Es así que, es un pensamiento que no se basa en la historización, el distanciamiento, la contrastación o fundamentación de las aseveraciones [7].

La quinta tensión sucede entre el sentido común que reproduce una visión esencialista de la comunidad, romantizando los lazos con los habitantes, en contraposición a su carácter contingente y heterogéneo. En este punto, el reconocimiento del conflicto como constitutivo de los grupos humanos, es un gran primer paso para evitar futuras frustraciones.

Cabe señalar que las distintas dificultades que surgieron en proyectos de ISF-Ar a lo largo de los años, no se tradujeron en una necesidad de buscar perfiles especializados en ciencias sociales. Esto podría relacionarse por un lado con la autosuficiencia y predominancia del saber técnico en nuestra sociedad, por otro lado, puede tener sus orígenes en el desconocimiento generalizado de las incumbencias y competencias de las ciencias sociales, producto también del confinamiento de estas a ámbitos separados de la intervención.

De esta manera, es interesante señalar que los y las ingenieras que coordinan proyectos de ISF-Ar capitalizan fuertemente las vivencias a lo largo de un proyecto, identifican, en muchos casos, los límites de sus herramientas y confían en los saberes que se construyen en la práctica. No obstante, aunque esto repercute en que los procesos de aprendizaje sean más largos y costosos, también permite una relación diferente con el error y la transformación de la experiencia en aprendizaje.

La apertura de las ingenierías a la incorporación de lógicas de cuidado, a la cooperación o la atención a la emocionalidad, habilidades asociadas a lo femenino desde la cultura patriarcal, de algún modo rompe con la cultura masculinizada que se enseña y practica tradicionalmente la disciplina. En este sentido, existen dos desafíos, la jerarquización de estas habilidades y el reconocimiento de que las relaciones sociales necesitan herramientas de interpretación y análisis, diferentes a las que se utilizan para entender el mundo material.

En tal sentido, y para que esto sea posible, es necesario generar espacios que permitan transformar de manera continua las metodologías de abordaje territorial. Se necesitan ingenieros e ingenieras con disposición para incorporar categorías que rompan con el sentido común y se requieren profesionales de las ciencias sociales que cuenten con experiencia en proyectos de intervención social, dado que la experiencia será el contexto común desde el cual podrá darse un diálogo interdisciplinario.

4.2 El desafío del co-diseño

La colonialidad es un patrón mundial que “se funda en la imposición de una clasificación racial/étnica de la población del mundo como piedra angular de dicho patrón de poder y opera en cada uno de los planos, ámbitos y dimensiones, materiales y subjetivas, de la existencia social cotidiana y a escala social” [8]. Este patrón también genera una jerarquía de saberes en la que predominan aquellos de matriz eurocéntrica desde los cuales se generan soluciones que aparecen como vaciadas de determinaciones políticas y culturales. Esta supuesta neutralidad encubre relaciones desiguales de poder entre quienes diseñan los proyectos y sus destinatarios/as.

El convencimiento acerca de la relevancia de la participación de los y las destinatarias en proyectos de desarrollo surge de resultados no deseados como obras abandonadas, tecnologías que no son utilizadas por los destinatarios, inversiones que no son aprovechadas o conflictos sociales generados por los mismos proyectos [6]. Sin embargo, aunque ha pasado más de medio siglo

desde esta toma de conciencia, aún se sigue confundiendo la instancia informativa con la participación efectiva.

La primera instancia en la que existe un mínimo de participación es la consulta, y la condición para que sea genuina es que la voz de los destinatarios y destinatarias pueda torcer la propuesta que se les presenta. Un ejemplo de este tipo ocurrió en uno de los primeros proyectos de ISF-Ar. Se trataba de la construcción de un puente vehicular en un paraje rural aislado. En ese marco se hizo una reunión para mostrar los planos del puente a la población. Los y las vecinas tomaron la palabra para remarcar que el diseño no había considerado el hecho de que las motos podrían tener un accidente si se construía en la orientación elegida. Esta devolución implicó un rediseño total de la obra. Otro hubiera sido el resultado si se hubiese esperado que los vecinos cambiaran sus costumbres para adaptarse a la orientación del puente que tenían los coordinadores en sus mentes.

La participación no es espontánea, ni necesariamente deseada de antemano por las comunidades, aunque genera mayores condiciones para la sostenibilidad del proyecto, para su apropiación por parte de la comunidad y sobre todo tiene un enorme potencial democratizador. Entendemos como co-diseño "la creatividad de los diseñadores y de las personas sin formación en diseño que trabajan juntos en el proceso de desarrollo del diseño" [9]. Este trabajo conjunto implica la creación de espacios de toma de decisión entre destinatarios y diseñadores.

Los procesos de co-diseño en proyectos de infraestructura requieren de metodologías adaptadas a cada contexto de manera situada, no se trata de la aplicación de técnicas estandarizadas. En el caso de ISF-Ar existe un pequeño equipo desde el que se estudian y experimentan técnicas para facilitar procesos de diseño centrados en la comunidad. Cada proyecto requiere de estrategias distintas, basadas en una comprensión inicial de las dinámicas locales.

En los procesos participativos de diseño es necesario que existan facilitadores con herramientas para interpretar en el momento las interacciones que se dan entre las personas, eso significa atender a cómo se distribuye el poder, la autoridad que se le da a los y las profesionales técnicos/as, la tendencia al consenso o al disenso, la distancia entre lo que se representa a nivel discursivo y lo que ocurre en la práctica. Atender a todo esto al mismo tiempo en que se piensa de manera proyectual el futuro diseño, no es fácil y por eso el trabajo interdisciplinario se hace necesario.

Lo que significa que, al generar un diseño participativo no se requiere solamente pensar una actividad que nos dé información que luego pueda ser pensada por los expertos, sino que requiere oficiar la traducción entre el lenguaje técnico y el lenguaje cotidiano, así también, es vital la interpretación de los sentidos locales, complejos y diversos.

Respecto a la participación efectiva de las poblaciones, vale mencionar que la inteligencia democrática exige *insights* éticos para ayudar a tomar decisiones informadas sobre la aceptación, modificación o el rechazo de una tecnología [10]. Este punto es de gran relevancia, en tanto las asimetrías son reproducidas también por parte de los y las destinatarias de los proyectos que ven en los ingenieros e ingenieras los portadores de un saber con mayor legitimidad.

Uno de los grandes desafíos en un proyecto de infraestructura comunitaria se relaciona con el hecho de que el producto resultante es una estructura fija, mientras que las intenciones y necesidades originales sobre el espacio pueden variar constantemente. En lugar de percibir los cambios, como fallas en la apropiación comunitaria del espacio, es conveniente reconocer desde el principio la capacidad de agencia de los actores; es decir, su capacidad de resignificar constantemente los objetos y los usos de manera diferente a la pensada en el momento del diseño [11], y a partir de este reconocimiento poder imaginar el diseño con altos niveles de flexibilidad.

En este marco, cabe recuperar los aportes de la antropología del diseño, una especialidad que pone en primer plano la autonomía de los destinatarios y su derecho a decidir sobre los proyectos que incidirán en su vida cotidiana, buscando que esos procesos no reproduzcan la colonialidad del saber. Asimismo, si bien aporta metodologías que pueden colaborar en el diseño de edificios, salones, puentes, escuelas, sistemas de acceso al agua, etc., lo que significa que “los resultados no son solo productos sino una mayor comprensión de la naturaleza humana” [12].

4.3 La ejecución de proyectos

La unidad proyecto con sus lógicas por etapas delimita el conocimiento sobre un territorio y busca esquematizar una realidad en movimiento. En el caso de ISF-Ar a lo largo de los años se ha tendido a permanecer en los territorios donde se trabaja, una vez finalizado un proyecto. Esta opción por la permanencia surge de la importancia de las alianzas que se desarrollan durante una ejecución y la creencia en que el compromiso con una población a largo plazo puede traducirse en mayor impacto en el desarrollo local, aunque, esto implica tener en cuenta que no se generen vínculos de dependencia.

Si pensamos las dinámicas que se dan en los proyectos de ingeniería en territorios periféricos a las grandes ciudades, rurales e indígenas, es interesante hacerlo en clave de interculturalidad. Esto requiere atender a los procesos de producción cultural que suceden en la intersección entre marcos de significación diversos y desiguales: los de la población destinataria del proyecto, los de otros actores involucrados, como pueden ser instituciones y organismos, y los profesionales técnicos con poder de decisión en el proyecto.

Es decir que, la posibilidad de trasponer el lenguaje científico a códigos locales no se aprende en ninguna formación universitaria sino en la práctica con apertura y receptividad al reconocimiento de los otros, así también, es efectiva cuando se renuncia a ciertos privilegios epistémicos, para abrirse a otros saberes y ser interpelados por estos en un diálogo intercultural. De

esta manera, se trasciende en la práctica y se convierte en conocimiento, en donde, también son importantes los espacios para el intercambio de experiencia.

En ISF-Ar la creación de cursos de extensión universitaria en gestión de proyectos sociales, presenciales y online, ha funcionado como una usina para la reflexión, así como un ámbito para la deconstrucción profesional de quienes han optado por otras formas de ejercer profesiones tecnológicas. Desde el constructivismo, se concibe los procesos identitarios como dinámicos y relacionales entre quienes se identifican de manera similar, y por oposición a quienes no lo hacen.

La identidad profesional se construye entre la mirada desde el interior de la ingeniería y la mirada externa, y conjuntamente reproducen mandatos específicos para sus profesionales como el de la confiabilidad de las soluciones, derivando en que los esfuerzos deben estar puestos al servicio de la seguridad y la mitigación de riesgos.

Generalmente, los y las destinatarias suelen respetar la autoridad de los profesionales técnicos aun cuando puede contrastar con las formas locales. Sin embargo, la incorporación de políticas y elementos de higiene y seguridad en las obras en construcción ha sido probablemente una de las mayores tensiones entre dos formas totalmente distintas de construir. Por un lado, la rigurosidad que los y las profesionales técnicos plantean en las obras de ISF-Ar, asegurándose de que los y las voluntarios tanto locales como externos a la comunidad utilicen los elementos y respeten las normas. Por otro lado, trabajadores de la construcción con lógicas y códigos culturales opuestos, en los que la medición de riesgos es menor y las normas son vistas como ajenas o incluso arbitrarias.

Otro mandato es el de innovación ya que se espera de la ingeniería soluciones novedosas y superadoras desde lo técnico y no así la articulación de redes, la resolución de conflictos y la creación de condiciones para la viabilidad. ISF-Ar busca una forma de hacer ingeniería

donde muchas veces lo novedoso es la manera en la que se generan alianzas socio técnicas y las estrategias para el aprovechamiento de recursos y saberes locales, no siempre la investigación y desarrollo. No obstante, aunque se comunique este enfoque, la organización sigue siendo interpelada para que realice innovación tecnológica.

Los y las ingenieras que se ven atraídas por este tipo de desafíos suelen verse enfrentados a la necesidad de desaprender muchas de las nociones que fueron enseñadas en su vida universitaria y confirmadas en su paso por proyectos de otro tipo en el mundo corporativo. Sin embargo, la racionalidad y escalabilidad de las soluciones ingenieriles no refleja sus orígenes disciplinares. Penelope Harvey menciona que en los inicios "las nociones de "experimentación" y "artesanía" aún no habían sido ocultadas bajo el peso de los planteamientos analíticos racionales y aún no se había efectuado de forma aparentemente decisiva la separación de lo social y lo técnico que más adelante caracterizó el advenimiento de la ciencia moderna" [13].

En la ejecución de proyectos sociales los y las ingenieras muchas veces ponen en juego estos impulsos "prehistóricos" de la disciplina, apelando más a la creatividad, que a una planificación basada en variables sobre las que se tiene algún tipo de control. En este sentido, si bien el territorio desafía el paradigma disciplinar ligado a la racionalidad positivista, también reconecta a los y las profesionales con prácticas previas a su sedimentación.

Fuera de estos casos, la colonialidad del saber provoca que el conocimiento de base científica sea percibido como autoridad. Incluso es llamativo que, en poblaciones fuertemente patriarcales, como ha ocurrido en comunidades rurales dispersas del norte del país, en los que las mujeres no suelen participan de la toma de decisión sobre cuestiones técnicas, las ingenieras logren vencer la barrera de la desigualdad de género, debido a que su título profesional que las jerarquiza y les confiere la posibilidad de tomar la palabra.

Los efectos que genera en la comunidad el hecho de ver a mujeres dirigiendo una obra o construyendo y manejando herramientas, dan cuenta de la desigualdad de género que existe en ambos rubros: la ingeniería y la construcción. Es notable cuánto les llama la atención a los vecinos y vecinas, la paridad del 50% mujeres y 50% varones en las obras, la igualdad en el reparto de tareas y la posibilidad de las mujeres de ocupar roles de toma de decisión en temas técnicos.

En un estudio realizado en 2016 con voluntarias de ISF-Ar, en su mayoría ingenieras, se llegó a la conclusión de que la experiencia prolongada de estas mujeres en contextos igualitarios en la organización, provocaba un efecto desnaturalizador, en tanto ellas se volvían más conscientes de las desigualdades que sufrían en otros ámbitos como el académico y el profesional. Sin embargo, las tensiones respecto a los estereotipos de género aparecen generalmente en el vínculo con vecinos y proveedores, que suelen resistirse a que las mujeres realicen este tipo de tareas a la par e incluso pueden llegar a desautorizar a una mujer si está al mando de una obra.

Uno de los puntos críticos en la gestión de proyectos sociales se relaciona con el manejo de conflictos que se dan, especialmente, cuando las hipótesis iniciales fallan. Tal es el caso cuando se propuso un proyecto de participación comunitaria en un paraje rural y la fragmentación que existía entre los vecinos era muy distinta a la expectativa de que existieran lazos de reciprocidad, incluso la desconfianza de la comunidad se traduce en sospechas sobre las motivaciones del proyecto.

Esto es notorio también, cuando se hacen acuerdos con vecinos para que participen voluntariamente de una obra comunitaria y después no asisten porque tienen oportunidades de trabajo pago o cuando ocurre el robo de herramientas o materiales que iban a utilizarse en beneficio de una comunidad. Estas situaciones requieren poner en juego habilidades que no tienen relación con ninguna formación académica, sino que son paralelas y puede desarrollarlas una persona que conozca y gestione desde la diversidad.

La frustración surge cuando se le pide al mundo social que se comporte como el mundo de los objetos. En los casos en los que la realidad no responde a lo planificado, una tentación es pensar que en el futuro los desvíos podrán evitarse afinando instrumentos diagnósticos, para minimizar variaciones; la otra tentación es diferir la responsabilidad a un profesional especializado en “lo social” quien resolverá todos los “obstáculos” vinculares para que los proyectos puedan desarrollarse como se esperaba.

CONCLUSIONES

Cuando hablamos de transformación social nos encontramos en el terreno de la incertidumbre y la complejidad. Hemos visto que cuando la ingeniería es aplicada a proyectos sociales se ponen en tensión su paradigma, los mandatos disciplinares y los fundamentos positivistas que los sostienen. El objetivo de visibilizar estas tensiones no es resolverlas, sino identificar desafíos que convocan al trabajo articulado y a la innovación.

Apartarse de la colonialidad presente en los proyectos de desarrollo implica deconstruir sus orígenes. A pesar de su impronta modernizadora, también la ingeniería puede ser aliada en procesos de transformación social a nivel comunitario. Para hacerlo es necesario revisar los supuestos con los que se aproxima al territorio, imaginar nuevas metodologías de co-diseño y revisar algunos principios rectores que provienen de la racionalidad burocrática y la cultura masculinizada.

Si bien el sentido social de la ingeniería no está reconocido como el económico, menos aún es reconocido su sentido cultural quizás debido a su carácter situado y diverso [2]. En este sentido, pensar la práctica de la ingeniería en proyectos sociales en clave de interculturalidad permite desnaturalizar los efectos de la colonialidad del saber reconociendo en la disciplina formas de construir sentido.

Cabe señalar que nuestra participación en ISF-Ar desde su fundación nos ha permitido también poner en tensión las competencias y supuestos de la antropología, llevándonos

a reconocer las potencialidades y limitaciones de la formación para la investigación etnográfica, cuando trabajamos en proyectos sociales de base tecnológica. Este tipo de tarea nos demanda otra clase de herramientas para la toma de decisión y la gestión, así como, a comprender que la ingeniería se apoya en otras fuentes de legitimación del saber y que para esta los aportes de las ciencias sociales aparecen difusos. En este camino los aportes de la antropología del diseño y la perspectiva de género han sido fundamentales.

Si buscamos procesos y resultados superadores a la hora de hacer proyectos de ingeniería en contextos de alta complejidad social, será necesario articular la reflexividad y la gestión, el análisis cultural, la recuperación de saberes locales y el pensamiento proyectual, así como trabajar desde abordajes interculturales e interdisciplinarios innovadores situados al contexto local.

REFERENCIAS

- [1] J. Hasbrouck, "Ethnographic Thinking: From Method to Mindset", New York. Routledge. 2017, p.11
- [2] A. Jamison, "The Historiography of Engineering Contexts" en Delahousse, Hyldgaard Christensen, Meganck *Engineering in Context*, Academica, Denmark, 2009. Disponible en: <https://studylib.net/doc/7779298/the-historiography-of-engineering-contexts>
- [3] W. Faulkner, "Women in engineering: Gender dynamics and engineering – how to attract and retain women in engineering" *Engineering: issues, challenges and opportunities for development, UNESCO report*, 2010 pp. 196-199.
- [4] C.L. Baird, "Male-dominated stem disciplines: How do we make them more attractive to women?" *IEEE Instrumentation & Measurement Magazine*, 21, 2018.
- [5] C. Mitcham & D. Muñoz, "Humanitarian engineering". San Rafael, CA: Morgan & Claypool, 2010.
- [6] N. Zlachevsky, "Derechos humanos, Sostenibilidad y Perspectiva de género: desafiando paradigmas"

desde Ingeniería Sin Fronteras Argentina" En ALVEAR, C. A. S. CRUZ, C. C. KLEBA, J. B. *Tecnologías engajadas: Redes e Movimientos de tecnología e engenharia engajada*. Campina Grande, PB: EDUEPB. 2021. Disponible en: https://www.academia.edu/49191521/Derechos_humanos_sostenibilidad_perspectiva_de_g%C3%A9nero_desafiando_paradigmas_desde_Ingenier%C3%ADa_Sin_Fronteras_Argentina

- [7] S. M. Abate, "Una mirada desde el territorio. Ingeniería y saberes sociales. Diálogos posibles" La Plata, EDULP, 2017. DOI10.35537/10915/61860
- [8] A. Quijano, "Colonialidad del poder y clasificación social" En *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Bogotá: Siglo del hombre. 2007, p.93.
- [9] E. B.-N. Sanders & P. J. Stappers, "Co-creation and the new landscapes of design, Co-Design" *International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, Vol. 4, num. 1, pp. 5-18, junio, 2008. <https://doi.org/10.1080/15710880701875068>
- [10] C. Mitcham, "Technology and Ethics", en Colin A. Hempstead (ed.), *Encyclopedia of 20th-Century Technology*, vol. 2, Nueva York, Routledge, 2005. pp.785-789.
- [11] M. De Certeau, *La Invención de lo cotidiano*. Universidad Iberoamericana, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, México, D.F, 1996.
- [12] E. Tunstall, "Decolonizing Design innovation: Design Anthropology, Critical Anthropology, and Indigenous Knowledge", in Gunn, W., Otto, T. & Smith, R. C. (eds.), *Design Anthropology: Theory and Practice*. Bloomsbury, 2013, p 289.
- [13] P. Harvey, "Relaciones experimentales: La antropología y la ciencia imprecisa de la ingeniería" en, Bullen, M. (ed.) & Mintegui, C. D. (ed.), *Retos Teóricos y Nuevas Prácticas*. Donostia: ANKULEGI Antropología Elkartea, 2008. p.36.