

CO-DISEÑANDO TECNOLOGÍAS Y MUNDOS POSIBLES: ALCANCES Y DESAFÍOS DE UNA EXPERIENCIA DE INTERCAMBIO SUR-SUR ENTRE RECICLADORES DE BASE ARGENTINOS Y KENIATAS

María Schmukler¹ y
Sebastián Careño²

1. Introducción

En este capítulo analizamos una experiencia de transferencia tecnológica enmarcada en un proyecto de investigación-acción internacional destinado a analizar el rol de las redes regionales y globales de recicladores de base en el desarrollo de innovaciones tecnológicas (Proyecto “Recycling Networks” 2017-2019, Universidad de Gotinga).³ Por una parte, se trataba de una transferencia bastante estándar, a través de la cual una serie de tecnologías artefactuales para la gestión de residuos eran transferidas desde sus “desarrolladores” a quienes serían sus futuros “usuarios”. Al mismo tiempo la experiencia también proponía un desplazamiento de un registro enteramente lineal. En efecto, quienes oficiaron de “desarrolladores” no eran ni ingenieros ni tecnólogos, sino integrantes de cooperativas de recicladores de base localizadas en las ciudades de São Paulo y Buenos Aires, que se propusieron compartir sus desarrollos con sus pares de la ciudad de Kisumu (Kenia). No obstante, además del sentido horizontal del intercambio (“peer-to-peer”), el mismo involucró un proceso de transferencia de conocimiento Sur-Sur, una práctica bastante inusual en aquel contexto donde el grueso de las acciones de cooperación y asistencia técnica provienen de países del Norte global, principalmente europeos. A nuestro criterio, es justamente este carácter ambiguo el que dota a la experiencia de potencial heurístico

¹ Universidad de la República, Uruguay

² CONICET-IESCT/Universidad Nacional de Quilmes
schmuklermaria@gmail.com, sebastian.carenzo@gmail.com

³ Para más información visitar: <https://www.gu.se/en/research/recycling-networks>

para reflexionar en torno a los procesos de construcción del conocimiento en este tipo de casos, en los cuales la rigidez de los modelos lineales que organizan la gestión institucional de los proyectos, resulta mixturada con la flexibilidad de los procesos de resignificación y co-diseño que pueden configurarse como acciones laterales respecto de la dinámica general del proyecto. En otras palabras, nos interesa indagar en aquello que sucede cuando los proyectos se salen del libreto, cuando la praxis reclama flexibilidad, analizando tanto los obstáculos que encontramos, pero también las dinámicas de producción, hibridación y resignificación de conocimientos que se despliegan en estos intercambios.

Para avanzar en esta reflexión nos valemos de una perspectiva etnográfica multisituada (Candea, 2009; Marcus, 2001), siguiendo los intercambios, desplazamientos y circulaciones, tanto de quienes diseñan como de los conocimientos involucrados y los artefactos resultantes. Este seguimiento involucró tanto lugares físicos específicos, tales como los galpones y calles donde las/os recicladores realizan sus tareas en forma cotidiana; así como aquellos sitios donde se escenifican las arenas globales de la investigación y cooperación, tales como conferencias y *workshops* vinculados a los proyectos internacionales, e incluso espacios virtuales asociados al uso de las redes sociales por parte de las/os involucrados en las redes configuradas en torno a los proyectos. En este artículo en particular, reconstruimos la labor de Marcelo Loto de la Cooperativa Reciclando Sueños de La Matanza (Buenos Aires) en relación al diseño y fabricación de un modelo de carro de recolección que recuperó un modelo propio desarrollado en 2006, cuando la cooperativa comenzó a implementar un programa de recolección de reciclables en un barrio cercano bajo el método “puerta a puerta”. En forma complementaria, analizamos las intervenciones de sus pares de la Red KIWAN de Kisumu que concentraba a aquellos recuperadores y recicladores locales que oficiaban como futuros usuarios del carro. Finalmente, incorporamos también una reflexión sobre nuestra propia labor como investigadoras/es involucrados en el desarrollo de esta experiencia.

En términos analíticos, partimos de una perspectiva socio-técnica que entiende la imposibilidad de aislar aspectos enteramente “sociales” o “tecnológicos” para dar cuenta de su mutua imbricación (Pinch y Bijker, 2008). Más específicamente, trabajamos con las nociones de adecuación socio-técnica y funcionamiento-no funcionamiento (Thomas, 2001; 2008) no sólo respecto del proceso de diseño de los dispositivos artefactuales en sí, sino también de los marcos interaccionales que son diseñados e implementados para promover los intercambios en un marco de “diálogo de saberes” (Leff, 2004). De este modo, las reflexiones que compartimos aquí, buscan dar continuidad a una problematización en curso, iniciada en otro artículo (Carengo y Schmukler, 2018), a través de la cual analizamos las prácticas de diseño tecnológico elaboradas por los recicladores desde una perspectiva política que se desplaza de lo estrictamente tecno-cog-

nitivo y artefactual, para interrogar también qué tipo de relaciones sociales habilitan o inhiben ese tipo de prácticas, así como también qué relaciones sociales son producidas y/o reactualizadas a través de dichos procesos. En tal sentido, nuestra propuesta retoma la formulación planteada por Escobar (2017) en torno al rol del diseño no sólo en la configuración del mundo “tal cual es”, sino también en la producción de otros mundos posibles en los cuales habitar.

2. La transferencia tecnológica en un proyecto de investigación-acción Sur-Sur

Los modelos lineales y ofertistas de transferencia tecnológica han sido ampliamente difundidos a escala global a partir de acciones enmarcadas en la cooperación internacional y la ayuda al desarrollo. La idea de base es que instituciones de ciencia y técnica (CyT) localizadas en países “desarrollados” que cuentan con un amplio stock o un desarrollo de capacidades tecnológicas expertas (oferta), pueden transferirlas a grupos o poblaciones que carecen de los medios técnicos o cognitivos para desarrollarlas de modo que puedan beneficiarse a partir de su implementación (lineal). En algunos casos, involucran la transferencia directa de artefactos y sistemas tecnológicos ya operativos en sus contextos de desarrollo; en otros, consideran las particularidades del “contexto de implementación”, pero reservan el diagnóstico y diseño de las acciones a los “expertos” pertenecientes a las instituciones que transfieren sus desarrollos (Bazbauers, 2018; Borda-Rodriguez, 2011). Ejemplo de ello son los modelos de electrificación rural instalados en países del Sur global que buscan resolver el problema de acceso a la energía desde un abordaje universal y transferencista, a partir de tecnologías producidas en el Norte (Byrne, 2009; Schmukler, 2019).

Estas iniciativas han suscitado diversos cuestionamientos, elaborados principalmente desde los estudios críticos del desarrollo. Por una parte, estos trabajos discuten la transferencia descontextualizada de tecnologías estándar que no resuelven los problemas identificados a nivel local en tanto invisibilizan sus particularidades (Ulloa, 2012). Por otra, cuestionan la concepción homogénea, neutral y universalista de la tecnología, desde la cual se sostiene una concepción lineal de la relación entre cambio social y cambio tecnológico presente en estas iniciativas (Esteva, 2011). Profundizando el cuestionamiento acerca de la supuesta replicabilidad automática y descontextualizada de las tecnologías, Arocena et al. (2017) critican el sentido evolucionista que subyace a estos planteos, en tanto los procesos de “*catching up*”⁴ en países “en desarrollo” que les permitía “avanzar” hacia un estadio

⁴ Una vía de “catching up” para países del Sur global es la transferencia tecnológica proveniente del Norte.

“superior” correspondiente al de los países industrializados, siempre resulta definido en función del grado de crecimiento económico alcanzado, sin consideración de otras variables sociales, políticas y culturales desde las cuales también se definen nociones de bienestar y desarrollo.

2.a. Rastreado la linealidad como modo de producir y hacer circular los conocimientos y la tecnología

En la década de 1970, la controversia sobre cuál era el rol del Estado, de la universidad y de la industria en la producción y circulación de los conocimientos tuvo un gran impulso dentro de los círculos de teóricos CTS (estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad). Haciendo foco en cómo debería ser gestionado, direccionado y jerarquizado ese flujo de conocimientos es que se pusieron en debate una serie de modelos analíticos que buscaban dar explicaciones y proponer un esquema a seguir. Desde Latinoamérica se propuso y desarrolló lo que se conoce como “Triángulo de Sábato” (Sábato y Botana, 1975), a partir del cual se plantea una relación virtuosa entre el Estado, que se encuentra en el vértice superior del triángulo operando como generador de políticas de CyT que proveen de instrumentos a la base del triángulo, el sistema científico-tecnológico y la industria, para que se relacionen fluidamente en la generación conjunta de I+D (investigación + desarrollo). Desde este abordaje, el principal objetivo fue generar un modelo teórico que contribuyó a llevar a cabo las ideas de desarrollo planteadas por la CEPAL en aquel entonces.

En paralelo, países del Norte global comenzaron a transitar un período de discusiones y propuestas teóricas que buscaron explicar el desarrollo, la innovación y la circulación del conocimiento. Asimismo, la transferencia lineal de tecnología a partir de lógicas como “demanda del mercado” o “empuje de la tecnología”⁵ fueron cuestionadas por insuficientes, y un interrogante aparecía en el debate “*Can academia encompass a third mission of economic development in addition to research and teaching?*”⁶ (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000: 110). A fines de 1980 y comienzos de 1990, con el fin de la Guerra Fría, comenzó la discusión sobre el rol de la universidad, en tanto la defensa dejó de ser la principal destinataria de los conocimientos producidos a partir del desarrollo de tecnologías. En el marco de este debate se propuso un esquema analítico que retomó el Triángulo de Sábato: la Triple Hélice. Desde esta mirada se generaron configuraciones alternativas de funcionamiento, modificando el rol de cada parte de la tríada según el modelo político del gobierno estatal. Sin embargo, este modelo dio poco lugar a innovaciones desde la base, por ello permearon las

⁵ Del inglés “market pull” y “technology push”.

⁶ “¿Puede la Academia abarcar una tercera misión, además de la investigación y la enseñanza, de aportar al desarrollo económico?” (traducción propia).

críticas con propuestas de revisión que dieron lugar a Triple Hélice II y III. En este sentido, el principal objetivo fue generar un modelo que produzca un ámbito proclive a la innovación a partir de la interacción entre la universidad, las firmas, el Estado, que diera lugar a iniciativas trilaterales basadas en el conocimiento orientado al desarrollo económico (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

Las críticas y revisiones dieron lugar a otro tipo de teorizaciones y esquemas emergentes, que buscaron eludir la linealidad de la Triple Hélice. Surgieron así los sistemas nacionales de innovación (Lundvall, 1988; Nelson, 1993) y los sistemas de investigación en transición (Cozzens et al., 2012; Ziman, 1990). Gibbons et al. (1994) desarrollaron el esquema analítico llamado “Modo 2”, para explicar la producción y circulación de conocimientos a partir de interacciones dentro de redes de trabajo interdisciplinario y dinámico.

Sin embargo, la producción y la circulación de conocimientos, especialmente la que implicaba países del sur y del norte continuó teniendo rasgos lineales. Elzinga (2004) argumenta que, lejos de ser ingenua, la mirada descontextualizada sobre la generación de conocimientos involucrada en estos procesos aportó a fomentar la venta de tecnologías desde instituciones de CyT en el Norte hacia futuros usuarios localizados en países del Sur global. Al mismo tiempo, esta producción estuvo directamente relacionada con los modelos que proponen la tríada universidad-industria-gobierno. En este sentido, Croissant y Smith-Doerr (2008) explican que estos modelos, como son la Triple Hélice o el Modo 2, son discutidos actualmente por concebir al conocimiento en sí mismo como una “caja negra” remitiendo al concepto utilizado por Rosenberg (1982) para referirse a la tecnología entendida como una entidad cerrada, neutra, externa a la sociedad propuesta por los economistas de la tecnología (que en muchas ocasiones son los funcionarios de entidades como el Banco Mundial). En este sentido, esta crítica se focalizó en destacar que los modelos no complejizan el análisis sobre la injerencia y el aspecto situado del conocimiento que se produce y circula dentro de estos esquemas analíticos.

Estos modelos dieron el marco para que la circulación de conocimientos entre países del norte y del sur se produzca de modo lineal y *top-down*, posibilitando procesos de transferencia tecnológica. Asimismo, estos procesos fomentan la idea de una replicabilidad directa de los “casos exitosos” desconociendo las particularidades de aquellos que son entendidos como receptores pasivos del conocimiento y/o tecnología. Incluso existen ejemplos, como algunas tecnologías para el aprovechamiento de energías renovables que eran producidas en el Norte y transferidas a países con escaso acceso a la energía para ponerlas a prueba allí y luego adaptarlas a las necesidades de los países ricos (Byrne, 2009). En este sentido, los modelos transferecistas aportan y se desprenden de la construcción de las agendas científico-tecnológicas de los países del Norte global.

No obstante, desde los estudios críticos del desarrollo, Pisani cuestiona el aspecto universalista y lineal de este modo de hacer circular y producir conocimientos del Norte al Sur. El autor abre la “caja negra” en su análisis, y explica, que cuando una transferencia se efectúa no solo se traslada una tecnología de un contexto a otro, sino que con ella se traslada al mismo tiempo un problema, una forma específica de razonar, capacidades preestablecidas y un modo de ejercer el poder ante aquellos que son meros receptores (Pisani, 1984: 179). Por otra parte, desde un abordaje constructivista, Fressoli et al. argumentan que uno de los principales problemas en los modelos lineales y ofertistas de transferencia tecnológica es la segregación entre elaboración e implementación de las tecnologías involucradas, donde:

“Los ingenieros/científicos construyen el problema en base a ciertos supuestos e inputs, y luego diseñan una solución en el laboratorio. La transferencia de tecnología a los usuarios se limita a la instalación del artefacto y la capacitación para su uso [...]” (Fressoli et al., 2013: 77).

En suma, el ejercicio de rastrear la construcción y consolidación de la linealidad como metodología para circular conocimientos y tecnologías permite visualizar las lógicas y perspectivas sobre las cuales se sostiene y fundamenta la transferencia. Asimismo, se vinculan los modelos de producción y circulación de conocimientos científico-tecnológicos del Norte con la mirada hegemónica sobre el desarrollo. Una vez realizadas estas lecturas, queda de manifiesto que la idea de “solucionar” los problemas de los países del sur con “herramientas” del Norte supone claras limitaciones.

Entonces, la propuesta es analizar esta experiencia de transferencia horizontal Sur-Sur con el propósito de revisar estos límites y problemas -que ya han sido ampliamente discutidos desde distintas perspectivas- pero al mismo tiempo reflexionar sobre las posibilidades de cooperación y co-diseño que surgieron aquí. Si bien en sus inicios esta experiencia estuvo enmarcada en una propuesta de transferencia lineal, que suponía el traslado de una serie de conocimientos y tecnologías de un lugar a otro, la misma se dio entre pares (recicladores/as) de ambos países y, a pesar de haber sido mediada por académicos, se generaron dinámicas de colaboración y de diálogo de saberes de tipo horizontal y colaborativo que posibilitaron otro tipo de construcción colectiva.

2.b. Más allá del fetiche de la tecnología exitosa: aportes de la perspectiva socio-técnica

Las críticas sobre los procesos de transferencia han quedado de manifiesto en la sección anterior. Sin embargo, si focalizamos nuestra mirada en las particularidades de la experiencia propuesta podemos operacionalizar otras herramientas analíticas que permiten una lectura distinta. El primer aspecto a destacar del presente caso de estudio es que la asimetría que define cualquier situación de transferencia (donde unos elaboran el conocimiento que otros recibirán como usuarios), resultó problematizada al enmarcarse en un espacio no sólo horizontal entre recicladores/as, sino además Sur-Sur. Si bien el eje del intercambio se organizó en torno a la transferencia de una tecnología artefactual de Argentina a Kenia, el proceso se diseñó incorporando instancias de intercambio basadas en la fabricación *in vivo e in situ* del artefacto en cuestión, que terminaron dinamizando instancias colectivas de co-diseño que permitieron readecuar la tecnología producida al contexto particular donde sería utilizada. Así, el propio desarrollo de la experiencia de transferencia habilitó espacios para que los/las recuperadores/as de Kisumu pudieran correrse del lugar de receptores pasivos del carro elaborado por los recicladores de Buenos Aires, y viceversa.

El planteo tradicional de la tecnología como “la solución a problemas” define de antemano que existe un grupo con una “experticia para solucionar” y otro grupo que simplemente es el “dueño de un problema”, por lo que se sigue pensando en términos de asimetría (Pérez-Bustos y Márquez, 2016). Sin embargo, aquí hay una serie de conocimientos y experticias puestas a dialogar, incluso a disputar sentidos de modo voluntario. Si bien hay dos grupos que se encuentran en el marco de un proceso de transferencia, ambos son dueños de un problema y de una serie de conocimientos y experticias. Ambos comparten el estatus de “propietarios”, lo cual desde una mirada lineal sería un factor homogeneizador para anular el poder de injerencia de cada uno de ellos. No obstante, ni el problema ni los conocimientos son los mismos, sino que son heterogéneos, diversos y están situados, por lo que distan de ser universalizables.

En este contexto, la construcción de prácticas y sentidos que se pone en juego al involucrar a nuevos actores en la escena, permite que las nociones de *transducción* y *funcionamiento/no-funcionamiento* proveniente del análisis socio-técnico nos ayude a desarrollar nuevas líneas de análisis en torno a la introducción del carro en un nuevo contexto, revisando cómo funcionó la tecnología en Buenos Aires y cómo se construyó el funcionamiento de esta tecnología en Kisumu.

La noción de *funcionamiento-no funcionamiento* (Thomas, 2001) plantea que una tecnología funciona o no dependiendo de la atribución de sentidos -negativos o positivos- que hayan sido otorgados por los distintos actores y grupos sociales involucrados en el desarrollo

y/o utilización de esta. Se trata de un proceso situado temporal y espacialmente, que da lugar a distintas dinámicas, procesos de negociación y disputa en donde se ponen en juego diversas ideologías, conocimientos, roles y jerarquías, que eventualmente conducen a una situación de consenso respecto a la viabilidad de una tecnología.

Por otra parte, la perspectiva socio-técnica aporta el concepto de *transducción* al análisis. Por ello entendemos: “La transducción es un proceso auto-organizado de generación de entidad y sentido que aparece cuando un elemento (idea, concepto, artefacto, herramienta, sistema técnico) es trasladado de un contexto sistémico a otro [...]”. (Thomas, 2012: 51).

Profundizando un poco más en este planteo, Thomas señala que:

“La inserción de un mismo significante [...] en un nuevo sistema [...] genera la aparición de nuevos sentidos (funciones, disfuncionalidades, efectos no deseados, etc). Estos nuevos sentidos no aparecen simplemente por la agencia que los diferentes actores ejercen sobre el significante, sino en virtud de la resignificación generada por el particular efecto “sintáctico” de la inserción del significante en otra dinámica socio-técnica [...]” (Thomas, 2008: 253).

Esta perspectiva nos permite tomar en serio la relación con los aspectos materiales del proceso de co-diseño involucrados en la transferencia en cuestión. En efecto, no se trata de una mera producción de nuevos sentidos sobre el artefacto que actúa como significante (vacío), sino que, por el contrario, como veremos más adelante, es en esa interacción con los materiales en el proceso de co-diseño y fabricación donde la resignificación del proceso de transferencia (y sus roles atribuidos) pudo ser problematizada.

2.c. Otros modos de hacer: repensando el diseño

En forma complementaria, nuestro abordaje de las prácticas de diseño tecnológico recupera una serie de aportes críticos sobre esta disciplina elaborados tanto desde las ciencias sociales (Corsín Jiménez, 2014, Escobar, 2017; Martín Juez, 2002), como desde el campo del diseño (Baur, 2008; Mazini, 2015; Schultz Morales, 2008). Estos aportes tomados en conjunto evidencian matices y posiciones divergentes. Sin embargo, todos coinciden en afirmar la necesidad de desplazarse de la existencia de una única realidad (lógica, tangible, objetiva) y por tanto de una única forma de concebir el diseño como práctica. En contraposición, nos invitan a repensar las prácticas de diseño en función de su inscripción situada en contextos específicos y en las modalidades de hacer y habitar mundos, especialmente cuando desplazamos la mirada de la modernidad occidental para

abordar otras realidades y perspectivas posibles. En nuestro caso, proponemos trabajar desde este enfoque en el abordaje de la práctica de sujetos que en teoría actúan “en este mundo” pero que al mismo tiempo se desplazan del *locus* socialmente legitimado que enmarca su práctica: se trata de recicladores de base que además de manipular materiales reciclables, diseñan tecnologías (de producto, proceso y organización) para su transformación (Carenzo y Schmukler, 2018).⁷ En tal sentido, planteamos una aproximación desde la ontología política del diseño delineada inicialmente por Arturo Escobar, en la búsqueda por comprender la praxis de diseño de las/os recicladoras/es desde sus particularidades, sus contradicciones, -pero, sobre todo- desde sus potencialidades de hacer y construir realidad de modo situado. Entonces, nuestro foco se centra en las prácticas colectivas de proyectación y desarrollo de un artefacto para la recolección y traslado de residuos en donde intervienen saberes técnicos, que son resultado no de una formación académica sino de las propias experiencias de vida y trayectorias tecnológicas y laborales de las/os mismas/os recicladoras/es.

En este sentido, nuestra propuesta establece una equivalencia inicial entre recicladores de Kisumu y Buenos Aires, a partir de ciertas analogías estructurales derivadas de su posición social y condiciones de vida y trabajo. Pero al mismo tiempo, hacemos lugar al tratamiento de sus enormes diferencias y asimetrías en relación a las especificidades de sus experiencias vitales y laborales, que de ningún modo puede ser subsumidas u homogeneizadas bajo una única narrativa. Es a partir del encuentro y confrontación entre sus diferencias y similitudes enmarcadas en una experiencia de trabajo colaborativo entre pares que trazamos una línea de diálogo con nuestro trabajo anterior (Carenzo y Schmukler, 2018), de donde recuperamos la noción de “diseño performado”. Con esta noción buscamos dar cuenta de la práctica de diseño en términos de la experimentación sensomotriz donde los materiales descartados y la producción de conocimientos específicos son puestos en práctica a través del compromiso con los materiales, el cuerpo y las emociones (Carenzo y Schmukler, 2018: 72). En este sentido, lo performativo requiere siempre de un *hacer-con-otros*, que, en forma simultánea, hacen las veces de espectadores, colaboradores y participantes, interactuando desde la experimentación del diseño como un hacer “actuado sobre la marcha y confrontando a la materia” (Carenzo y Schmukler, 2018: 73).

Creemos que aquí se abre una sugerente línea para el análisis de la experiencia de transferencia Sur-Sur y entre recicladores, en tanto nos permite pensar la transducción en tanto proceso abierto

⁷ En este artículo se presenta un estudio etnográfico sobre la Cooperativa “Reciclando Sueños”, en donde se reconstruyen y vinculan las distintas experiencias cartoneras que surgen al customizar materiales previamente descartados y crear nuevas tecnologías para su tratamiento, abriendo nuevas perspectivas sobre las prácticas de diseño desarrolladas desde los sectores populares. De este modo, el diseño cartonero resulta una práctica situada que responde a una realidad y a una forma de existencia específicas.

de atribución y generación de sentidos motivado por la recontextualización de una determinada tecnología. Pero al mismo tiempo, más allá de una mera resignificación por parte de sujetos heterogéneos, lo que supone una aproximación principalmente ideacional del trabajo colaborativo (como proyección de alternativas de diseño siempre “pensados” y luego “proyectados” sobre un croquis o boceto), proponemos incorporar al análisis las vívidas interacciones que se dieron en torno a la adecuación material y fabricación efectiva de los carros como parte del proceso de diseño, y no como una etapa diferenciada y posterior.

El proceso de co-diseño desplegado en esta experiencia de inicial transferencia dio lugar no solo a un proceso dinámico de resignificación de la tecnología en términos de su adecuación en un nuevo contexto, sino de un hacer tensionado, simultáneamente competitivo y colaborativo, enmarcado en el diseño como una vívida práctica performativa. En las próximas secciones analizamos la trayectoria del proceso de co-diseño a partir de un conjunto de escenas etnográficas que nos permiten reconstruir las tensiones, conflictos y disputas que fueron dando forma al proceso de diseño a partir de operar sobre el prototipo inicial elaborado por los recicladores de Buenos Aires.

3. Cuando el proyecto se flexibiliza: de los papeles a la práctica

Antes de reconstruir el proceso de co-diseño es preciso contextualizar brevemente cómo se llegó a constituir ese espacio en el marco del Proyecto Recycling Networks, ya que como adelantamos se trataba de un proyecto de investigación internacional. Inicialmente el proyecto se proponía fortalecer el intercambio entre equipos de investigadores que analizaban dinámicas de gestión de residuos implementadas por organizaciones de base en grandes ciudades de Latinoamérica (Buenos Aires, Managua y São Paulo) y África (Kisumu y Dar es Salaam). Cada uno de los equipos académicos participantes tenía una larga trayectoria de trabajo en conjunto con organizaciones de recicladoras/es en cada territorio.⁸ En una de las primeras reuniones de planificación del proyecto realizada en la Universidad de Gotemburgo (Suecia), se avanzó con la idea de incorporar como contrapartes activas a representantes de las organizaciones de recicladores con las cuales cada grupo de investigación venía trabajando localmente en terreno. En el mismo sentido, se decidió también in-

⁸ Así, las/os investigadoras/es de las Universidades de Gotemburgo y Chalmers (Suecia), en conjunto con la Universidad Jaramogi Oginga Odinga (Kenia) y la Universidad Centroamericana (Nicaragua), venían trabajando junto con recicladoras/es y recuperadoras/es de las ciudades de Kisumu y Managua. Mientras que el equipo de la Universidad de Victoria (Canadá) en conjunto con la Universidad Federal del ABC (Brasil) hacían lo propio con recicladores de São Paulo. Finalmente, el equipo de la Universidad Nacional de Quilmes (Argentina) contaba con una amplia experiencia de trabajo con recicladores de la metrópolis de Buenos Aires.

corporar un representante de la Red Latinoamericana y del Caribe de Recicladores (Red LACRE) dentro del “Advisory panel”. Esto permitió definir con mayor precisión el proyecto, desplazándose de un modelo estrictamente académico, para incorporar un enfoque de investigación-acción participativa, que incluyó a las organizaciones de recicladoras/es como contrapartes en el trabajo de terreno y en las instancias de análisis y puesta en común de resultados. Así, el proyecto se propuso avanzar sobre dos objetivos relacionados que focalizaban en el papel de las redes de recicladoras/es. Por una parte, la incidencia de innovaciones en tecnologías de producto, proceso y organización desarrolladas por estas organizaciones de base, en procesos de cambio a nivel socio-ambiental y económico a nivel local. Por otra, los desafíos y posibilidades en el desarrollo de modelos de gobernanza en la gestión de residuos basados en la inclusión de las/os recicladoras/es de base.

Una primera instancia de intercambio entre todos los equipos “mixtos” participantes (investigadores y recicladores) tuvo lugar en la ciudad de Kisumu durante abril de 2018, dinamizado por los investigadores de la universidad local y los recuperadores de la Red KIWAN. El programa del encuentro incluyó una serie de reuniones de presentación y discusión de resultados preliminares en base a presentaciones y *papers* de formato académico, pero también se programaron salidas de campo para conocer las diferentes experiencias nucleadas en KIWAN, e incluso reuniones con funcionarios locales para aprovechar el evento internacional para generar visibilización de los recuperadores de KIWAN y promover futuros compromisos de apoyo por parte del gobierno local.

Las visitas permitieron conocer e interactuar con la diversidad de participantes de la Red KIWAN, incluyendo: *entrepreneurs* que recolectan residuos en asentamientos informales que carecen de este servicio; una asociación social que acopia y clasifica papel y cartón para su reventa en Nairobi; recuperadores independientes que trabajan en Kachok, el vertedero municipal; recuperadores que trabajan recolectando residuos húmedos del principal mercado de la ciudad llamado Kibuye y un asentamiento configurado en torno a la reutilización de residuos de pescado derivado de dos industrias locales. Estos encuentros fueron sumamente productivos en varios sentidos. Aquí destacamos uno en particular vinculado con el cambio de registro comunicativo entre recicladores de uno y otro continente. Si bien durante los workshops ambos participaban activamente con presentaciones, preguntas y comentarios cruzados, fue en las recorridas organizadas a modo de “walkshops” donde los intercambios se hicieron tan vívidos como concretos. En estas visitas Marcelo cobró un amplio protagonismo no solo por la cantidad de preguntas y comentarios que formulaba (la traducción resultaba un imperativo que parecía no incomodarlo), sino también porque al poder interactuar con las palabras, el cuerpo y los espacios, pudo intervenir desde un registro “en acto”. En ocasión de la visita al centro de acopio, mientras

el grupo seguía la explicación que daba uno de los referentes de la organización, Marcelo se introdujo en el pequeño galpón donde dos operarios trabajan con una pequeña prensa haciendo fardos con el cartón recuperado. La descripción de la escena que presentamos a continuación es un ejemplo evidente del tipo de registro diferencial en los intercambios que tuvo lugar en esas visitas:

“Mientras un operario cargaba la caja de la prensa y accionaba el pistón, el otro, más alto y desgarbado, ajustaba y retiraba el fardo recién hecho para luego trasladarlo unos 10 metros hasta el lugar de acopio. El traslado lo realizaba empujando uno de los laterales superiores del cubo hasta volcarlo sobre uno de sus lados y así sucesivamente. Mirando atentamente la operación, Marcelo me dice: “Este pibe así, se va a romper todo”. Acto seguido interrumpe el procedimiento con señas, pequeños gritos y silbidos. Mientras los operarios lo miran desconcertados, se mete en el galpón y busca en uno de los bolsones dos segmentos de un tubo grueso de cartón, de esos que se utilizan para enrollar telas. Gesticulando ampulosamente, les muestra cómo realizar el traslado utilizando los tubos como “ruedas”, permitiendo que el cubo se “monte” al tubo y realice el recorrido “rodando” hasta enganchar con el otro tubo. “Así la fuerza no la tenés que hacer vos” alcanza a explicar en castellano, mientras finaliza la prueba. Luego de la traducción de rigor, le pide al operario que trasladaba los fardos que pruebe con el nuevo método. La prueba se realiza trasladando un fardo por todo el recorrido. Marcelo pregunta al operario cómo resultó la experiencia, haciendo gestos con el pulgar hacia arriba y luego volcándolo hacia abajo. El operario, sonriente, hace pulgar para arriba. Todos los que se habían ido reuniendo sobre el galponcito para ver lo que sucedía comienzan a aplaudir, los operarios también sonrientes agradecen en swahili. Marcelo se retira dedicándoles pequeños aplausos con las manos.” (Registro de campo, Kisumu, 26/04/2018).

Este tipo de intercambios, incluyendo recomendaciones y consejos “técnicos” performados, resultaron harto frecuentes durante las visitas a campo, ganando amplia aceptación y valoración por parte de los integrantes de KIWAN. Fue entonces que desde la coordinación académica del proyecto se propuso aprovechar el encuentro del segundo año para generar un workshop en Kisumu durante 2019 centrado en la transferencia de algunos artefactos desarrollados por los recicladores de Buenos Aires y São Paulo. La idea consistió en focalizar en la transferencia horizontal reciclador-a-reciclador de tecnologías artefactuales muy simples y de bajo costo, que habían sido

de gran ayuda para facilitar la labor cotidiana de quienes las habían generado.

Así, como parte de los resultados de este primer encuentro en Kisumu, se acordó la realización del workshop específico sobre transferencia de tecnología, que tendría lugar nuevamente en esta ciudad. En tanto esta actividad no había sido programada cuando se preparó el proyecto, no había fondos asignados para cubrirla, por lo cual se decidió reutilizar unos remanentes de otros rubros y aprovechar el viaje de los recicladores de Buenos Aires y Sao Paulo para asistir al segundo encuentro del Proyecto Recycling Networks que se celebraría en la ciudad de Dar es Salaam, en la vecina Tanzania, durante el primer semestre de 2019. De este modo quedó acordado que el workshop de transferencia se realizaría los días previos a la reunión en Dar y que una vez finalizado todo el contingente viajaría por tierra desde Kisumu para empalmar con la reunión final del proyecto.

En lo que sigue reconstruimos la trayectoria de la participación de Marcelo en el nuevo encuentro en Kisumu, focalizando en la dinámica del proceso de diseño del carro antes, durante y después de dicho encuentro.

3.a. Las tecnologías en disputa

Una de las primeras actividades vinculadas al proyecto a nuestro regreso a Buenos Aires fue avanzar en la planificación de las actividades para el workshop de transferencia a realizar el año siguiente con los colegas de KIWAN. Una de las cuestiones de mayor relevancia estaba dada por definir qué tipo de tecnología sería más conveniente incorporar en el proceso de transferencia horizontal. Así, por ejemplo, Cleiton, un reciclador de São Paulo, propuso desde un inicio trabajar con la fabricación de un biodigestor pequeño para generar gas pensando en su utilización tanto por parte de quienes trabajaban en el mercado Kibuye como también en las casas de los asentamientos informales como Obunga, ya que la composición de los residuos a nivel local evidenciaba una alta composición de materia orgánica. Por su parte, Marcelo -en virtud de su experiencia desarrollando maquinaria para procesar plásticos- había sido objeto de un pedido concreto por parte de algunos integrantes de KIWAN para transferir equipamiento básico para prensar, lavar y moler plásticos.

Como parte de una de las salidas al campo, visitamos el sitio de emplazamiento de lo que representaba el proyecto más ambicioso de KIWAN, el “TAKA-TAKA Park”, cuya traducción en español sería “Parque de los residuos”, para lo cual estaban en tratativas con las autoridades del gobierno local para que les cediera el uso de ese espacio. Tal como rememoraba Marcelo al reconstruir esa visita:

“El TAKA-TAKA en realidad era un terreno pelado al lado de unas piletas de depuración de aguas negras, sin infraestructura alguna y bastante alejado de los centros más poblados de la ciudad. La idea de los KIWAN era armar una línea de procesamiento de plásticos en ese lugar y para eso me pedían que les ayude a armar maquinas básicas como prensa, molino, lavadora... así como las que habíamos fabricado nosotros acá. ¡Pero ni contrapiso había! ¡Y planteaban que usarían motores a explosión porque el tendido de red eléctrica más próximo lo tenían como a 5 kilómetros!” (Registro de campo, Buenos Aires, 28/11/2018).

Aquella visita resultó clave ya que, hasta ese momento, la idea de aprovechar el workshop para transferir la maquinaria para el TAKA-TAKA parecía lógica y plausible. Sin embargo, luego de la visita quedó claro que el sitio carecía de las mínimas condiciones de infraestructura para emplazar allí el Parque, al menos en el lapso de tiempo a transcurrir hasta la realización del nuevo workshop.

En contrapunto, ya hacia el final de su primera visita a Kisumu, Marcelo comenzó a madurar otra idea respecto de cuál sería la tecnología más adecuada para transferir efectivamente. Había quedado muy impactado por las condiciones de vida y trabajo de los recuperadores del vertedero Kachok. Se trataba de un grupo de una treintena de niños y adolescentes, en su mayoría huérfanos, que eran tutelados por un “pastor” que tenía montada una “iglesia” flanqueando la entrada al vertedero. La “iglesia” en cuestión no era más que un espacio alambrado en sus laterales de unos 10 m³ y techado con chapas. Según los testimonios que recogimos en la visita, el “pastor” también hacía las veces de acopiador y revendedor de los materiales que recuperaban los jóvenes. Como no tenían espacio donde acopiar y resguardar el material que cada uno recuperaba, y eran frecuentes los robos de materiales entre ellos, debían dormir en el mismo vertedero cavando unos hoyos en la montaña de residuos que luego cubrían con plásticos como resguardo. Considerando este escenario que desde ya era mucho más duro y cruento que esta sintética reconstrucción, Marcelo propuso transferir un modelo de carro que ellos habían elaborado para desarrollar la recolección diferenciada “puerta a puerta” en un barrio cercano a la cooperativa. Se trataba de un diseño innovador porque mejoraba las prestaciones de maniobrabilidad y empuje en relación a otros modelos de carros y carretas utilizados por otros recicladores en Buenos Aires. Su construcción era muy sencilla, ya que sólo se requería de materiales estándar y conocimientos básicos de soldadura de arco. Al mismo tiempo, era un artefacto económico ya que incluso los materiales que se requerían (básicamente caños metálicos y ruedas) podían ser recuperados de los residuos o rezagos.

La idea parecía a todas luces adecuada en tanto se basaba en transferir una “solución” ya “testada” a una “problemática” evidente. El carro posibilitaría que los recuperadores de Kachok ganaran autonomía al poder trasladar los materiales recuperados fuera del vertedero, sea para resguardarlos (y resguardarse) en otro espacio, o bien para comercializarlos a otros intermediarios más alejados pero que ofrecieran mejores condiciones de venta. Pero además el hecho de contar con un carro liviano y de fácil maniobra podría repercutir positivamente de forma inmediata en la salud e integridad física de los recuperadores al evitar trasladar sobrecargas en “bolsones” o “atados” sobre sus cabezas y espaldas.

Sin embargo, en un primer momento, la propuesta no despertó entusiasmo. Los interlocutores principales de KIWAN señalaban que la cuestión del traslado de los materiales no era una necesidad prioritaria, y que, en cambio, la transferencia de maquinaria para procesar plástico conectaba directamente con los proyectos de la Red aun cuando no se implementaran en el TAKA-TAKA Park, sino en algún otro sitio, incluso como parte de la inversión privada de alguno de sus asociados. A decir verdad, el carro tampoco provocó apoyos directos por parte del grupo de universitarios. De alguna manera, en comparación con una prensa o un molino para triturar plástico, el carro representaba un artefacto “menor”, de muy limitada complejidad técnica, que aparentemente podía ser fabricado localmente sin requerir de transferir un modelo específico ni de dar soporte técnico particular desde el proyecto. En síntesis, el carro parecía ser muy poca cosa como para alimentar un proceso de transferencia como el que se estaba planificando.

El regreso a Buenos Aires y los primeros intercambios por correo electrónico y whatsapp para avanzar en el armado del workshop evidenciaron esta divergencia, ya que cuando nos juntábamos con Marcelo en Buenos Aires para avanzar en la definición de sobre qué artefactos trabajar, volvía sobre el carro y nosotros intentábamos (sin suerte) avanzar sobre otros como prensas y molinos, que resultaban más afines con las expectativas de las contrapartes del proyecto.

Marcelo contrarrestaba haciendo comentarios tan irónicos como incisivos respecto de la escasa consideración de los recicladores-recuperadores en la toma de decisiones de la planificación de los proyectos, y ejemplificaba con la propuesta del “parque de la basura”. Desde su mirada, esto involucra invertir dinero para la compra e instalación de maquinaria para el procesamiento de reciclables plásticos, pero sin tener en cuenta la complejidad integral del problema de la basura en Kisumu, que también involucraba a los recuperadores de Kachok. Si bien eran quienes enfrentaban las peores condiciones de trabajo, no quedaba claro en qué medida la creación del “TAKA-TAKA” podría beneficiarlos. Al menos no tan claro como sí lo era para los miembros más emprendedores de la Red KIWAN, quienes veían el proyecto del parque como una oportunidad para diversificar y fortalecer sus actividades comerciales.

Luego de varios intercambios, que incluyeron una serie de contrapuntos y reflexiones de todo el equipo, acordamos que, además del carro, la prensa sería una tecnología que permitiría mejorar la labor cotidiana de los/as recuperadores/as en Kisumu. El argumento que dio lugar a este acuerdo fue que la prensa produciría fardos de materiales (mejorando el precio de venta en el mercado), como también lograría reducir el volumen de los residuos recolectados, ocupando un menor espacio. Esta situación podía generar beneficios tanto para aquellos integrantes de KIWAN interesados en fortalecer técnicamente sus procesos para mejorar las condiciones de comercialización, tanto como para aquellos/as recuperadoras/es que vivían al día como los jóvenes de Kachok. En suma, el carro y la prensa se constituyeron como tecnologías pensadas y desarrolladas por recicladores/as para recuperadores/as con el objetivo de mejorar la situación de precariedad del trabajo diario.⁹

3.b. El largo viaje del carro para el reciclaje

El carro que Marcelo insistió en proponer y lograr que efectivamente sea incorporado en el proceso de transferencia, no es cualquier carro. De hecho, representa el emblema de la Cooperativa Reciclando Sueños, y como tal figura en su isologo, siendo estampado en uniformes de trabajo, vehículos, papelería, sitio web y, por supuesto, en las tarjetas de presentación. De hecho, la historia del diseño y elaboración del carro evidencia por qué este artefacto refleja la identidad de la cooperativa. El siguiente registro de campo permite profundizar esta idea:

“Hace unos años una ONG y gente de Ingenieros sin fronteras, los convocaron a participar porque querían diseñar un carro con ruedas de ciclomotor. Marcelo pidió discutir esa idea y les propuso a partir de un dibujo (que ahora desearía tener) otro carro. Los ingenieros se lo cuestionaron técnicamente, sin embargo, tampoco lo descartaron, quedó pendiente. En ese momento, Marcelo decidió pedir dinero prestado e ir al próximo encuentro con un carro que armaron entre todos los compañeros de la cooperativa. Al verlo, los ingenieros criticaron que era muy alto (tiene 1.60 m) y que seguramente una mujer no podía utilizarlo para llevar una carga de 200 kg. En ese escenario, entra su hija Camila -que por ese entonces tenía 5 años- empujando el carro que habían diseñado ellos. Nadie lo podía creer (ni el propio Marcelo). Pero la niña, jugando, lo estaba manipulando a

⁹ Por cuestiones de espacio, en este artículo nos centramos en el proceso de transferencia, resignificación y co-diseño que se dio en torno al carro, dejando para otra oportunidad lo ocurrido con la prensa.

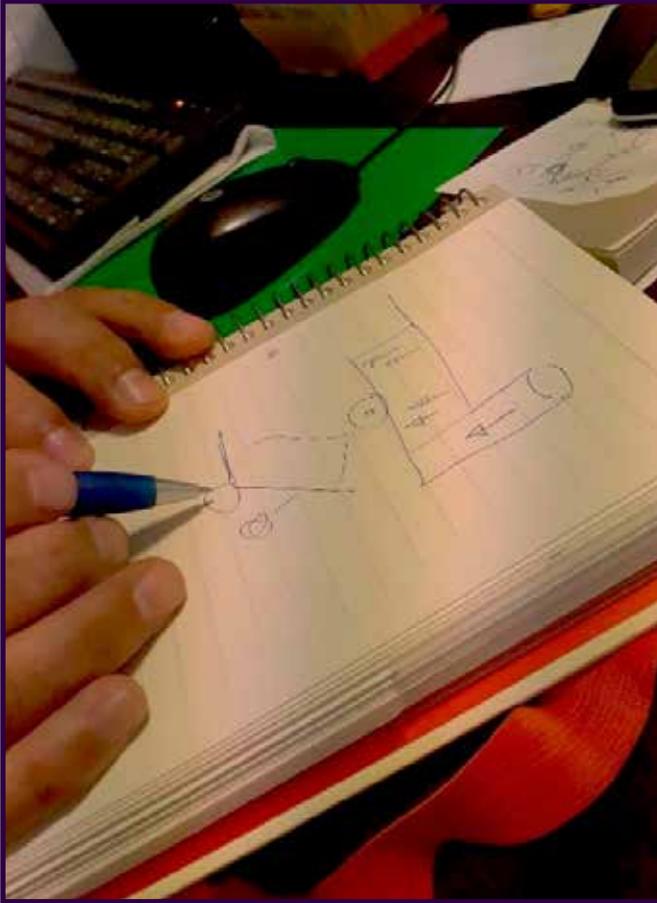


Figura 1. Primeros dibujos de Marcelo.
Fotografía: María Schmukler.



Figura 2. Correcciones. Fotografía: María Schmukler.

la perfección. La razón por la que podía hacerlo es porque el carro cuenta con una tercera rueda giratoria y todas son ruedas neumáticas, y por ello el carro puede trasladarse horizontalmente sin mayores esfuerzos.” (Registro de campo, Buenos Aires, 04/02/19).

Al reconstruir la historia del carro queda en claro la importancia que, para Marcelo y sus colegas, tiene el conocimiento y del diseño desarrollado directamente por los propios recicladores. Como evidencia el registro, se trataba de un diseño que, a pesar de las críticas y los señalamientos de los técnicos, funcionó cuando nadie lo esperaba y para todos los presentes, incluso hasta para una niña de 5 años.

Fue necesario idear y construir un carro en donde, al diseño artefactual se sumaron el diseño de una puesta en escena, de una demostración in situ (llevada al extremo sin siquiera buscarlo), y se ubicó a los miembros de la ONG en el lugar de espectadores. Aquí lo performativo es clave para que el carro realizado por la cooperativa sea “aceptado” por todos/as. Asimismo, resulta interesante pensar la

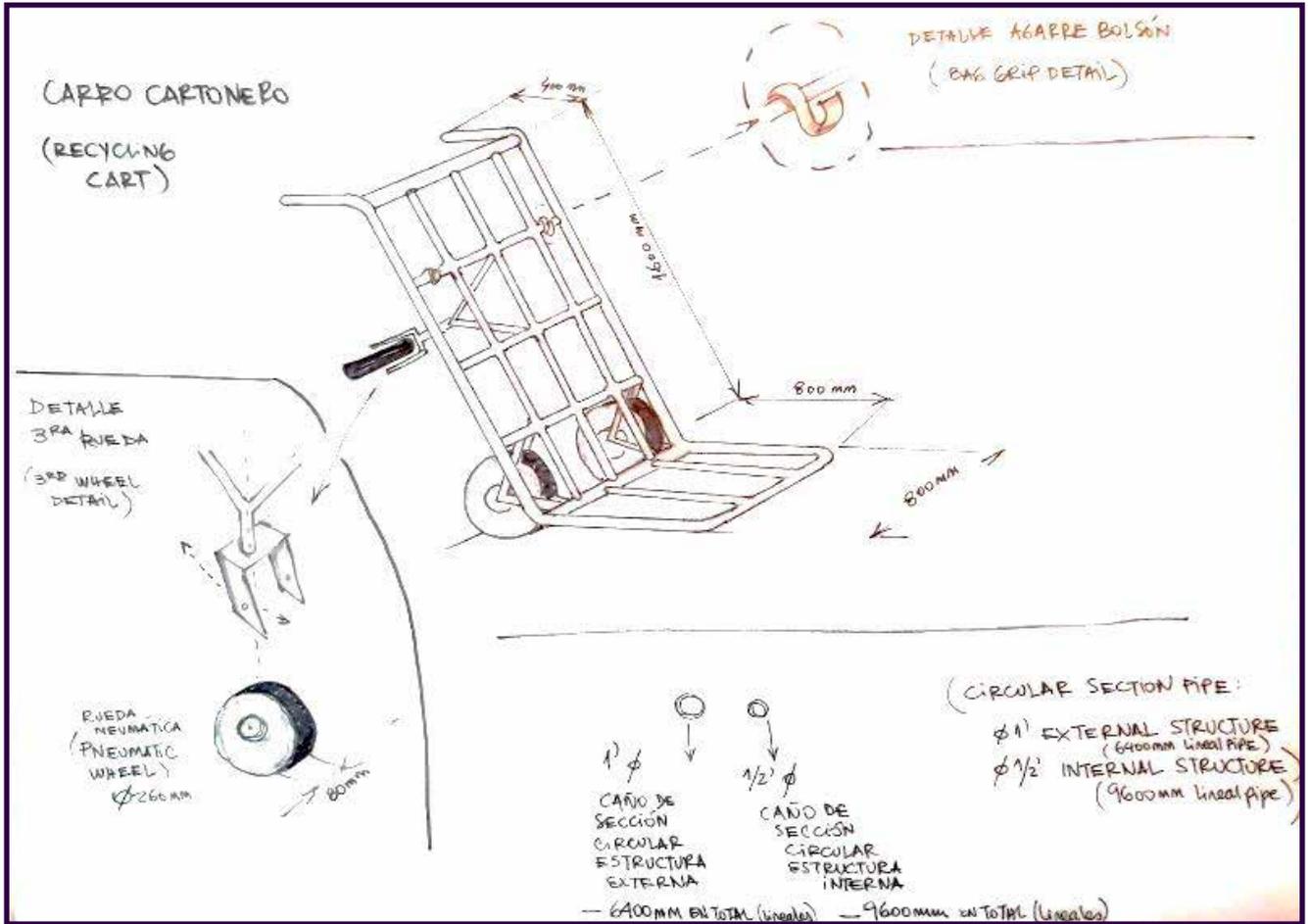


Figura 3. Dibujo del carro enviado a Kenia.
Fuente: María Schmukler.

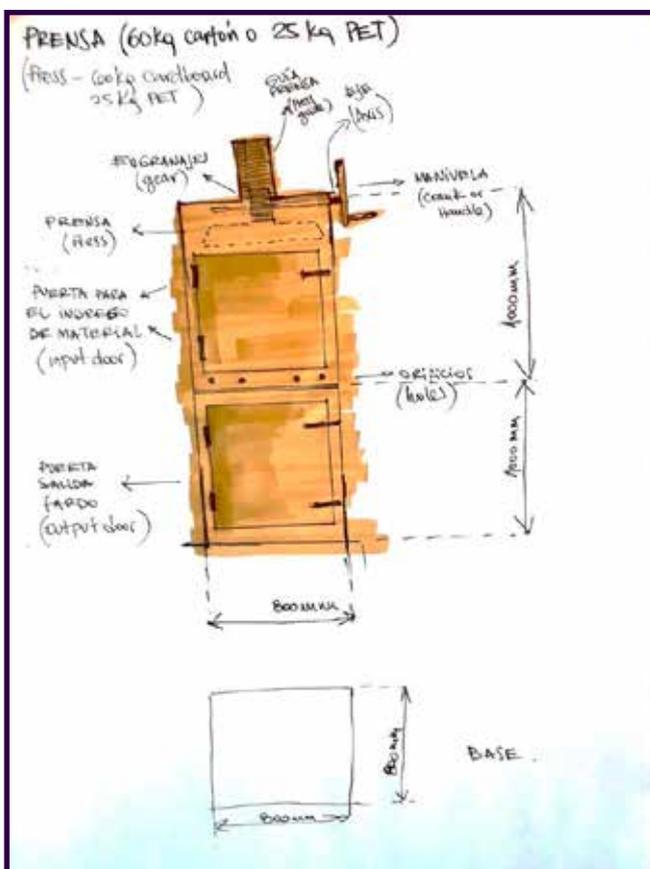


Figura 4. Dibujo de la prensa enviado a Kenia.
Fuente: María Schmukler.



Figura 5. Conversación en el chat grupal de WhatsApp.

injerencia que tuvieron la disputa y las tensiones generadas entre profesionales técnicos y recicladores/as en torno al carro como “reactores” para que el carácter político del diseño cartonero entre en escena.

Entendemos que recuperar la trayectoria del carro, sus inicios y el significado que tiene para los trabajadores de Reciclando Sueños, resulta la base para comprender lo que sucedió en los 365 días que separaron el primer viaje a Kisumu del segundo. El seguimiento del proceso de desarrollo del carro y de Marcelo hasta Kenia, permite explicitar la construcción de nuevos funcionamientos gracias al involucramiento de nuevos actores en Kenia, avistando de este modo un proceso de transducción y de adecuación a un nuevo contexto.

3.b. Momento 1: en busca de un sistema de representación gráfica para el diálogo

En febrero de 2019 comenzamos a trabajar elaborando unos croquis de los modelos del carro y la prensa para enviar a nuestros pares de Kisumu. Esta idea, inicialmente impulsada por nosotros y que luego sumó a Marcelo, tenía por objeto “adelantar” los bocetos de los artefactos a construir durante el taller de modo que ellos pudieran prepararse buscando materiales, maquinaria y capacidades locales para el workshop de transferencia que tendría lugar en abril. Nos



Figura 6. Los primeros intercambios sobre el armado del carro.

Fotografía: María Schmukler.

parecía que estos envíos de dibujos con medidas y algún croquis que muestre la tridimensionalidad de los artefactos, permitiría establecer una vía de comunicación entre las partes en forma previa a la realización del taller *in situ*. En este sentido, los dibujos eran una síntesis de la representación gráfica de Marcelo y de la diseñadora del equipo ya que evitaban tomar forma de un plano técnico que pudiera realizar un profesional universitario, pero a la vez incorporar mayor información que el dibujo a mano alzada del reciclador.

En este proceso nos embarcamos a través de sucesivas visitas a la cooperativa y de fotos de dibujos que circulaban en los chats de WhatsApp del equipo argentino; así llegamos a producir los dibujos finales que finalmente enviamos al equipo en Kisumu. A partir de los primeros dibujos del carro, en los cuales Marcelo especificó algunas medidas y cuestiones mecánicas y de uso, esbozamos las primeras interpretaciones que fueron luego corregidas por él, hasta llegar a la versión final. Este proceso de dibujar en conjunto, permitió -entre otras cosas- llegar a conocer en profundidad sobre los materiales utilizados, las prestaciones del artefacto en relación al trabajo de recolección y traslado de residuos, es decir la tecnología y la práctica de los recicladores; especialmente, cuáles fueron las decisiones de diseño tomadas por Reciclando Sueños cuando lo desarrollaron.

Sin embargo, pasaban las semanas y la prensa solicitada por la coordinación del proyecto aún no aparecía en escena. Siempre había alguna distracción, algo más importante para hacer. Insistimos, personalmente y por teléfono “nos faltan los dibujos de la prensa para mandar”. Finalmente, Marcelo, nos envió unos bocetos de la prensa

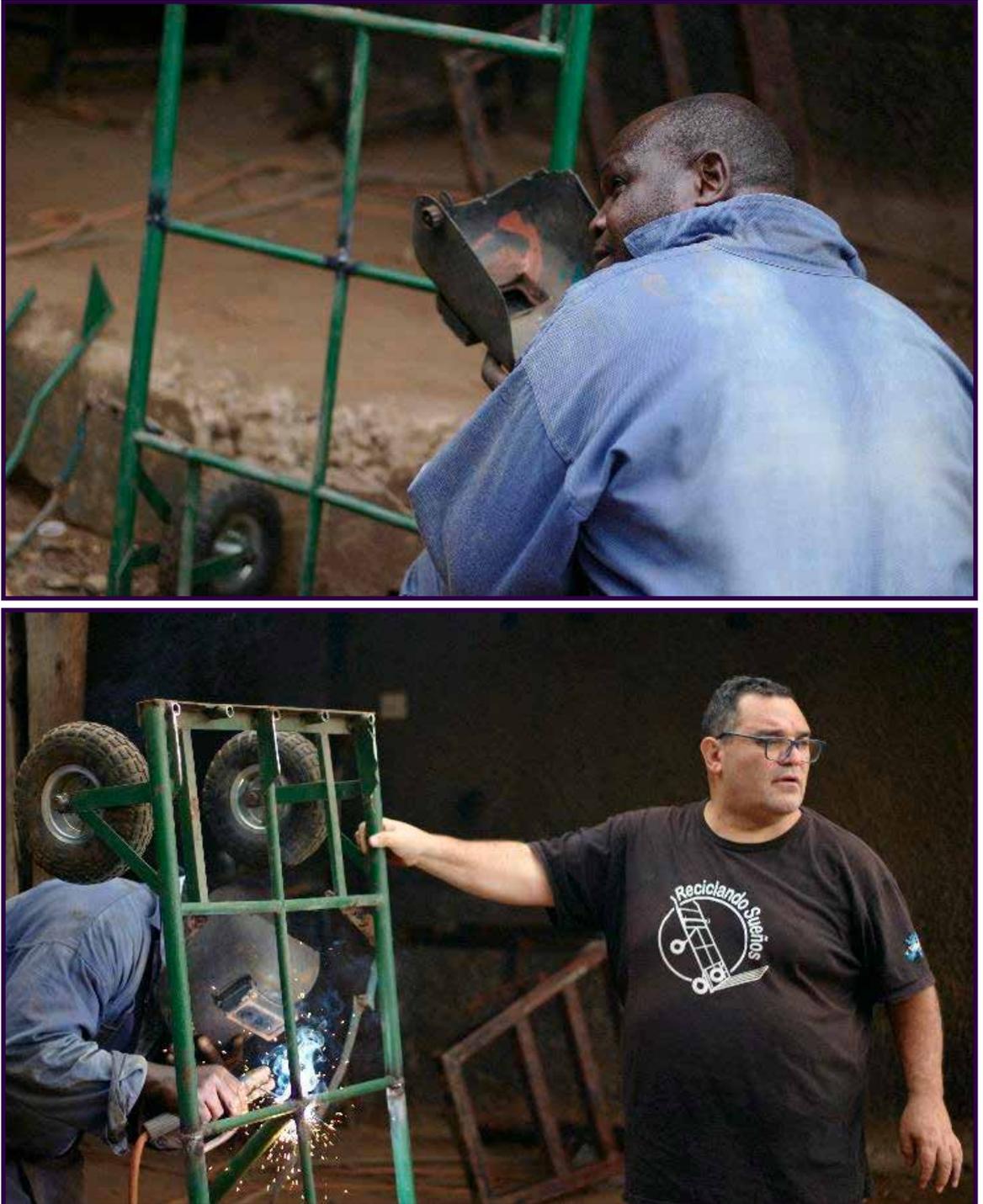


Figura 7. Proceso de armado del carro. Fotografías: María Schukler.

semanas después. Sin embargo, no dejaban de resonar sus fundamentos acerca de cuáles y por qué deberían ser los artefactos sobre los que armar el proceso de transferencia, tal como vimos previamente:

“Yo me quiero centrar en el carro porque allá trabajan mucho con residuos orgánicos, no hay tanto plástico, y con este carro pueden juntar un bolsón del residuo que quie-

ran. Pueden entrar a los barrios, circular. También hay gente que separa cartones, y hacían unos fardos que movían de cualquier forma. Así que les expliqué un mejor modo de trasladarlos. Básicamente eso tenemos que hacer, ayudar a armar procesos en donde los compañeros hagan menos esfuerzo. Un aparejo, cosas así. Todo es tecnología.” (Registro de campo, Cooperativa Reciclando Sueños, 05/02/19).

Finalmente, en marzo enviamos los dibujos que representaban la síntesis del trabajo colectivo de representar gráficamente los artefactos diseñados por la cooperativa. A ello se le agregaron cotas y referencias en inglés (no hay que olvidar la barrera del lenguaje) sobre cada pieza del conjunto, que dieron a un interesante intercambio vía WhatsApp entre ambos equipos.

El chat grupal se convirtió en un espacio de intercambio, pero no solo de fotos y preguntas, sino también de situaciones inesperadas, ya que convergieron entusiasmos y confusiones al mismo tiempo. El diálogo y la cooperación para el diseño comenzaron aquí, debido a que este escenario permitió la libre circulación de dudas, de dibujos inexactos -síntesis de un trabajo colectivo-, de malinterpretaciones y reinterpretaciones, de enredos idiomáticos, de expectativas e incertidumbres. En este sentido, el encuentro virtual previo al viaje a Kenia posibilitó la colaboración y el encuentro de distintos modos de idear y desarrollar, de pensar y hacer que generaron una base sólida para el trabajo conjunto posterior y la construcción del funcionamiento del carro co-diseñado. El chat y sus dinámicas permitieron que los sentidos atribuidos por cada uno de los participantes al carro fueran transformándose con el tiempo. Así, lo que en un momento inicial podía ser entendido para el equipo keniano como una tecnología con limitaciones y poco viable en su contexto, fue mutando en el carro que luego sería puesto a prueba y trabajado en conjunto. El trabajo *in situ* comenzó cuando ya se habían saldado muchas dudas y conflictos, Marcelo optó por llevar un carro desarmado desde Buenos Aires para mostrar en vivo su ensamblado y utilización, de ese modo tuvimos la oportunidad de revisar y apuntalar algunas ideas. Asimismo, el escaso tiempo con el que contamos para los talleres *in vivo* pudo ser saldado por este espacio virtual que operó como pieza fundamental en la construcción de sentidos que terminaron por acordar la viabilidad de la tecnología en Kenia.

3.b. Momento 2: sobre interpretaciones, diálogos y desarrollos colectivos

Como ya señalamos, la propuesta original del workshop de transferencia era bastante lineal. Se suponía que una vez en Kisumu, Marcelo, con nuestra asistencia, explicaría a sus pares cómo y con qué objetivos fabricar el carro y la prensa. Así, los conocimientos



Figura 8 y 9. Final del proceso. Fotografías: María Schmukler.

y experticias (en este caso del equipo latinoamericano) serían “transferidas” al equipo local que aprendería *in situ e in vivo* a fabricar esos artefactos, quedando “capacitado” para replicar las nuevas tecnologías en su propio territorio. Sin embargo, también señalamos que lo que volvía sumamente interesante la propuesta a pesar de su linealidad original, era su apuesta a apelar al espacio de trabajo colectivo entre ambos grupos, para promover prácticas conjuntas, focalizando en el hacer los artefactos en el taller. Lejos de representar una instancia mecánica de fabricación de un diseño cerrado, el proceso del hacer permitió abrir la experiencia de diseño, habilitando a repensar los artefactos desde un sentido más profundo de tecnología, e incluso a dar espacio para algunas prácticas de co-diseño *in situ*.

Previo al viaje a finales de abril, el chat bautizado como “Cart & Press Kisumu Workshop” ardía con intercambios cada vez más fre-

cuentes y entusiastas. Los colegas de KIWAN contrataron un herrero y comenzaron a fabricar un carro de acuerdo a los croquis enviados. En el chat enviaban fotos de sus reuniones, mostrando el trabajo que estaban llevando a cabo. Se notaba que los encuentros incluían debates respecto de cómo fabricar el carro utilizando el material gráfico que habíamos enviado. Los técnicos, académicos y miembros de Kiwan consultaban sus dudas virtualmente, al mismo tiempo que ilustraban sus avances.

A partir de estos diálogos, quedó de manifiesto que los croquis que enviamos, además proveer de una orientación general, también habían generado dudas y confusión. Desde luego, estos gráficos que viajaron 10.000 km por el medio virtual, no contaban con la precisión de un plano. Pero además los colegas hicieron una interpretación libre de algunas de las precisiones que habíamos enviado inicialmente. Así, por ejemplo, uno de los videos mostrando sus avances, mostraba que el carro en fabricación “allá”, no unía el plano vertical (espalda del carro) con el horizontal (pie) con un ángulo de 90° como el modelo original, sino que presentaba un ángulo más abierto. Esto comprometía directamente uno de los fundamentos técnicos que lo hacían ligero para empujar, pero además complicaba el sistema de sujeción del “bolsón” utilizado para depositar el material recuperado. Cuando les advertimos de este detalle importante, Silas (miembro de Kiwan) explicó que los dibujos los habían confundido. En parte, el croquis en tres dimensiones había sido representado con una perspectiva que se prestaba a la confusión en su interpretación. Pero también, el grado del ángulo de encuentro podía ser recuperado de las fotos que enviamos también como parte del intercambio. En algunos diálogos posteriores en ocasión de los talleres de Kisumu y Dar es Salaam, pudimos saber que intentaron hacerlo “más largo” para aumentar el volumen de carga ya que las medidas del carro original les parecían algo reducidas. Para alargar la “espalda”, tuvieron que abrir el ángulo ya que si no quedaría muy “alta” su alzada.

En el mismo sentido, las piezas y los funcionamientos que dibujamos para la prensa también generaron dudas, especialmente respecto de cómo se podrían adaptar a las posibilidades que tenían en Kenia. Debido a estas confusiones y dificultades, el espacio virtual del chat operó como un muy interesante espacio de intercambio y de consultas, un lugar más por donde transcurrió el armado del carro y la prensa, por donde se (re)interpretaban los sistemas de representación complementándose con fotografías, videos, comentarios en español, inglés y swahili. Esta etapa virtual funcionó como un espacio de ruptura de la linealidad del “workshop de transferencia” que hubiese implicado ceñirse solamente a fabricar “un” modelo de carro. Como podemos apreciar, esto ya no sería posible. Varios modelos de carro empezaban a cobrar entidad. En efecto, con el equipo de Kisumu acordamos que cuando pudiéramos trabajar en vivo ambos equipos, podríamos fabricar también un segundo carro sobre el modelo original, y se daría comienzo al armado de la prensa.

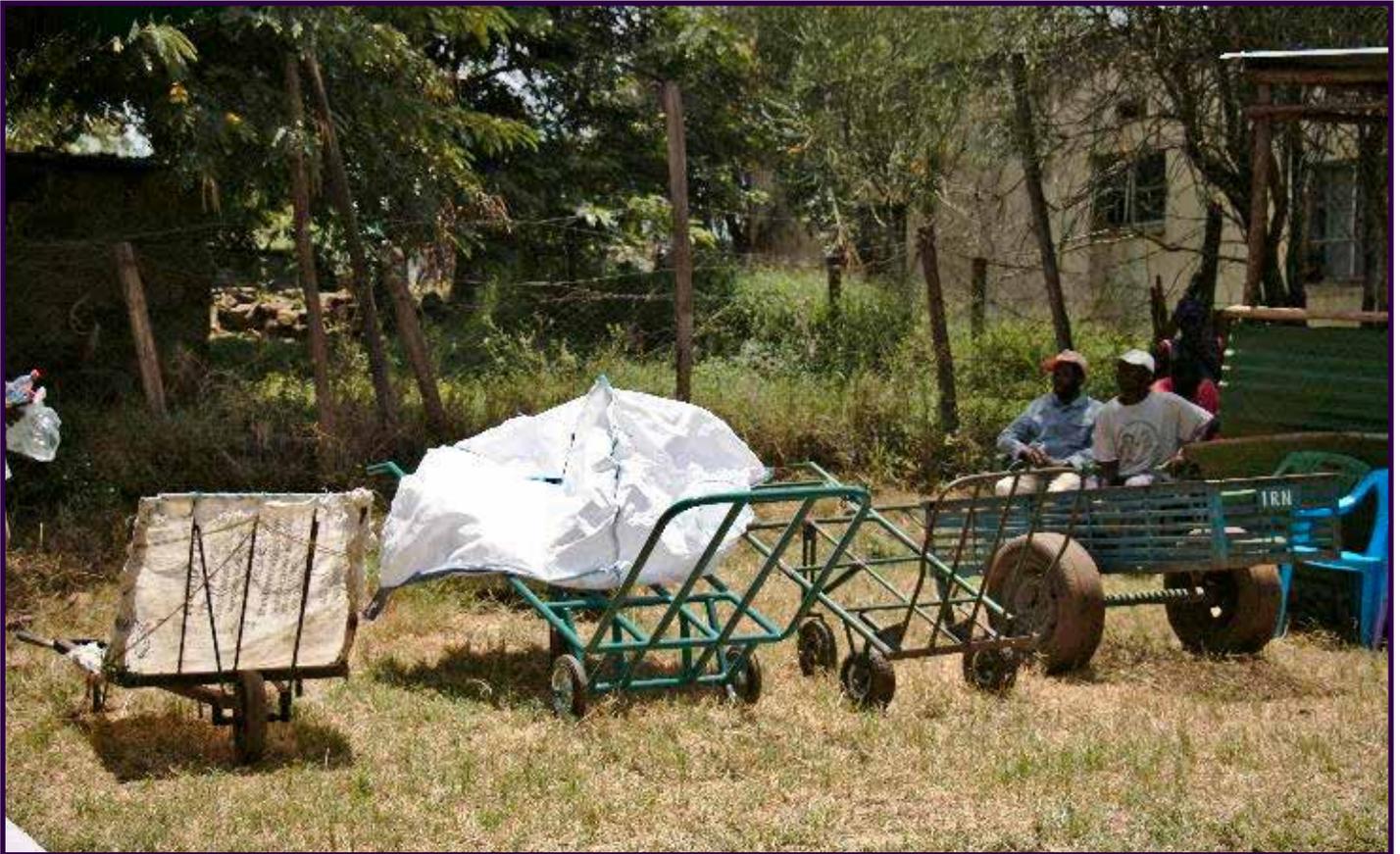


Figura 10. Test Drive. Fotografías: María Schumukler.



Una vez llegados a Kisumu, el taller no se dio del modo que habíamos imaginado. Por cuestiones de logística y preparación del encuentro más grande que se realizaría días después en Dar, se tuvo que acortar el tiempo disponible para el taller de transferencia en Kisumu. Si bien se dispondría de dos jornadas de trabajo, una de ellas se dedicaría al biodigestor del equipo de São Paulo, con lo cual el carro y la prensa debían fabricarse en sólo una jornada, cosa que de por sí resultaba complicada. Un segundo problema surgió cuando nos encontramos con aquellos que efectivamente se encargarían de fabricar el carro y la prensa. Para nuestra sorpresa, no eran los propios integrantes de KIWAN sino un mecánico y un herrero pero no los recicladores que luego usarían los artefactos, tal como habíamos pensado en un principio. Si bien los integrantes de KIWAN estaban y participaban del proceso, habían delegado la fabricación en otros “técnicos” que de hecho buscaban imponer sus propios criterios sobre cómo y por qué hacer las cosas. Esto incorporaba unos obstáculos quizá más importantes que el tema de los idiomas y la traducción. Así, el diseño performado de Marcelo (Carengo y Schmukler, 2018) se encontró con una serie de problemas asociados a las múltiples traducciones. Por una parte, en términos idiomáticos, ya que, si bien se usaba el inglés como lengua común, muchas palabras en castellano no encontraban una referencia exacta en lengua inglesa, e incluso luego del inglés al swahili o al luo. Por otra, en términos de la relación entre diseño y experiencia, ya que una cosa era intercambiar con los propios colegas que utilizarían los carros y otra con un técnico encargado solamente de confeccionarlo.

En nuestra primera tarde de trabajo en Kisumu fuimos al taller de Erik, que era el mecánico que KIWAN había contratado para que armara el carro. Ya desde un principio, se podía detectar una tensión entre Marcelo y Erik. Al principio el diálogo era mediado a partir de traducciones que hacíamos el resto de los ahí presentes; sin embargo, estas traducciones carecían de exactitud y no aportaron demasiado a la comunicación entre ellos. Erik había armado un primer carro con algunos miembros de KIWAN a partir de los dibujos que habíamos enviado por el grupo de Whatsapp. Fue entonces cuando Marcelo desempacó el carro que había trasladado desde La Matanza, previendo que la comunicación podía complicarse y que entonces iba a ser difícil apostar por el armado conjunto *in situ*. El carro en cuestión había sido seccionado en dos prolijamente para luego volver a soldarlo durante el taller.

Si bien este armado *in vivo* era acotado, le permitió aportar el carácter performativo -propio del diseño de Marcelo- que apeló a lo no dicho, a aquello que no podía ser mediado por nosotros los universitarios, encargados de traducir y sistematizar la experiencia. En ese momento fue donde comenzó la improvisación basada en la gestualidad, el uso del cuerpo, la acción de tomar materiales y piezas que estaban en el lugar, para decir: “esto, this something like this” con su inglés básico que reforzaba la atención en el *hacer directo*. Erik

y Marcelo se turnaron para realizar las primeras soldaduras, luego, comenzaron a acompañarse trabajando entre los dos, sosteniendo la estructura el uno al otro, generando un proceso de trabajo colectivo. El resto, a esta altura, éramos solo espectadores. Además, este proceso fue acompañado por videos que Marcelo buscaba en su celular y mostraba para explicar alguna de sus ideas.

A partir de esta práctica performativa en conjunto, las tensiones iniciales se fueron atenuando. El co-diseño resultaba más de un hacer compartido y performativo que un diálogo racional sobre modelos y puntos de vista. Esto fue expresado por Erik, cuando al final de la jornada y, con ambos carros ya armados, dijo: “Este carro no es ‘adaptado’, sino que es ‘adaptable’. Es de todos ahora. Cada uno tiene que encontrar el carro que le quede mejor. Es un diseño amigable. Un diseño ideal: simple, ligero y que cada uno puede modificar.” (Registro de campo, Kisumu 29/04/19).

La jornada comenzó con algunas tensiones y sin el tiempo necesario para sumar a los/as recuperadores/as que utilizarían el carro al armado del mismo como pretendíamos. Sin embargo, el encuentro entre Marcelo y Erik, su hacer conjunto, sus discusiones a través de señas, videos de youtube y traducciones imprecisas generó un primer paso en el co-diseño del carro. Allí terminaron estacionados un



Figura 11. Los carros y las calles del asentamiento en Kisumu. Fotografía: María Schmukler.



Figura 12. Los carros puestos a prueba. Fotografía: María Schmukler.

carro armado previamente en el taller y el carro traído por Marcelo y ensamblado *in situ*. La síntesis de lo que sucedió ese día en el taller de Kisumu excedió lo artefactual: el carro comenzó a ser de todos/as, para ser (re)pensado y (re)diseñado.

3.b. Momento 3: Test Drive o elije tu carro

La primera etapa del proceso planificado para el workshop se completó con el armado de los carros. Al día siguiente, aprovechando el trabajo con el biodigestor en el Mercado Kibuye, se organizó una jornada de exposición y encuentro de lo realizado, como una forma de dar visibilidad al trabajo de la Red KIWAN. Allí se encontraron integrantes de esta Red con toda la comitiva de recicladores y universitarios extranjeros que también participaban del proyecto Recycling Networks. Al mediodía, después de varios oradores y presentaciones, llegó el momento de mostrar los distintos carros fabricados en el taller. La exposición incluía dos de los carros utilizados por los recuperadores locales, el carro realizado a partir de los dibujos que envió nuestro equipo y, por último, el carro fabricado por Marcelo y Erik el día anterior. La idea era que los allí presentes los probaran y compartieran sus opiniones.



Figura 13. El arreglo del carro. Fotografía: María Schmukler.

La demostración de las prestaciones del carro “en uso” se tornó un evento fundamental para Marcelo. Que sus pares lo prueben, lo carguen con residuos, lo comparen con otros carros, resultaba un acto necesario para completar la experiencia iniciada con las conversaciones sobre el taller un año atrás.

Adelantando lo que viene, señalamos que en general les resultó más cómodo el armado por Erik y Marcelo, las ruedas neumáticas y tercera rueda giratoria lograron una buena aceptación. Sin embargo, otros plantearon dudas sobre la adaptación del carro al terreno y al trabajo en Kisumu, ante ello Marcelo defendió su carro diciendo que “era adaptable a cualquier terreno”. Por otra parte, si bien el carro fabricado solo por el equipo keniano no contaba con ruedas neumáticas tenía mayores dimensiones, lo cual era un factor que muchos consideraron positivo ya que podían cargar más cantidad de residuos.

Luego del armado del carro el día anterior, desde la coordinación del proyecto y KIWAN se propuso poner a prueba los carros con un grupo de recuperadores locales, configurando lo que sería un Test Drive fase 2. La idea principal era que los usaran para la recolección diaria y luego dieran sus comentarios e inputs sobre ambos artefactos en la praxis. Por ello, al día siguiente del encuentro en el Mercado Kibuye, en donde se probaron 4 carros, el carro diseñado por

Reciclando Sueños tuvo su “prueba de fuego” en un asentamiento de Kisumu. El grupo de jóvenes recicladores que hacían la recolección allí utilizaron los carros realizados con el diseño de la cooperativa, aquel fabricado por el equipo local y también el que armaron Erik y Marcelo.

Las calles de tierra del asentamiento eran angostas y con ondulaciones, pozos y charcos por doquier. Las primeras cuadras que recorrimos dejaron de manifiesto una serie de cuestiones. La primera es que pese a que se utilizaba la misma modalidad “puerta a puerta” la recolección de los residuos en Kisumu no tenía las mismas características del cartoneo y/o cirujeo que conocemos: los materiales estaban mezclados, húmedos y no eran -en su gran mayoría- recuperables para su venta.

Ambos carros estaban puestos a prueba y desde un comienzo los recicladores que los utilizaban mostraron algunas molestias al utilizarlos, ya que los dos presentaban dificultades cuando se intentaba maniobrar con ellos. Asimismo, les resultaban pesados. Presentábamos que ambas situaciones de molestia se debían a razones distintas pero aún no podíamos saberlo con certeza. A medida que acompañamos la recolección, Marcelo se dio cuenta que una de las ruedas neumáticas de su carro estaba desinflada y eso estaba complicando el uso. El carro además estaba pesado y no tenía un buen desempeño sobre el complicado terreno del asentamiento. Por otra parte, el carro armado por los keniatas era más grande, no tenía ruedas neumáticas y la inclinación del vínculo de la tercera rueda giratoria no era la misma que la del carro original. Esto generaba que este carro tampoco fuera cómodo para trasladar los residuos: era pesado y también presentaba complicaciones para el giro del mismo. Los jóvenes que los utilizaban parecían esforzarse demasiado para poder usarlos. Marcelo estaba inquieto con la situación, no sólo porque estaba en un rol de espectador del trabajo ajeno, sino porque el carro que él había traído a Kenia con un fin claro de aporte, no estaba cumpliendo este objetivo. No paraba de darle vueltas al tema: que “cómo se puede haber pinchado la rueda”, que “dónde se consiguen repuestos”, que “cómo parcharlo”. Miraba y volvía a mirar.

Esta escena parecía no tener un buen final, hasta que llegamos a la avenida principal y en la intersección con la vía por donde caminábamos, los jóvenes apuntaron en dirección a la esquina en donde había una gomería. Con el diagnóstico de pinchadura, y sin ninguna herramienta cerca, los recicladores acostaron al carro para intentar inflar la rueda nuevamente. En ese momento, Marcelo se acercó a ver y se percató que a la rueda le faltaban una serie de tornillos y tuercas de fijación; esta situación generaba que la rueda no pudiera mantenerse inflada. Este descubrimiento explicó por qué el carro no estaba funcionando para ninguno, a pesar de contar con una trayectoria de funcionamiento en tierras argentinas. A partir de este momento, Marcelo se comunicó con señas con los jóvenes y les pidió que consi-



Figura 14. Final de la experiencia. Fotografía: María Schmukler.

gan algunos tornillos (“aunque sea uno”, dijo). Luego entre todos los ajustaron y volvieron a inflar la rueda, mientras Marcelo explicaba lo que había sucedido.

Con la rueda ya arreglada y gracias al espacio de trabajo conjunto que se había generado fuera de la rigurosa planificación del equipo, uno de los recicladores aprovechó para manifestar la incomodidad que le generaba que el bolsón en donde estaban depositando los residuos recolectados estuviera fijado a una altura sin adaptación a su trabajo. A partir de esta situación, Marcelo y Exequiel mostraron a los allí presentes que el carro tenía un sistema para subir y bajar la varilla con los ganchos que fijan el bolsón al carro, lo cual permite cambiar la altura de la fijación adaptándose a las necesidades de cada trabajador y a las particularidades de cada práctica de recolección. Sin embargo, ese detalle de la tecnología no había sido especificado en ningún dibujo o fotografía que enviamos a Kisumu. Sin ese espacio de encuentro (a raíz de una rueda desinflada) el diseño del carro estaba incompleto. En este sentido, lo performativo tiene tanta relevancia en el diseño cartonero que excede las posibilidades de codificarlo linealmente.

4. Una vía alternativa a la linealidad: el co-diseño

Con la escena de la rueda desinflada todos comprendimos lo que había sucedido: un carro diseñado específicamente para un tipo de recolección de residuos, ideado en un país a 10.000km de distancia, por personas que tienen contexturas físicas distintas, para circular por otro tipo de terreno y recolectando otro tipo de residuo (usualmente seco) había sido trasladado como una tecnología universal a las calles de Kisumu. Hubo una persona que infló las ruedas y olvidó u omitió ponerle los tornillos y tuercas correspondientes, se entregó una tecnología para ser probada a un grupo de jóvenes recicladores, pero no se los incluyó ni como diseñadores ni como fabricantes del mismo; tampoco se había generado una capacitación previa en relación al uso del mismo. Marcelo no tardó en decir que “*no entendía por qué no nos habían dado tiempo para hacer un taller de armado y co-diseño del carro con los locales*”. Sin embargo, el proceso de co-diseño justamente también incluyó estos (des)encuentros e imprevistos en su haber, ya que estos tiempos acotados para los talleres, estas participaciones de actores por “fuera del libreto” reforzaron el *aprender-haciendo* en las calles de Kisumu. Este es un proceso dinámico que poco se ajusta a la linealidad de las transferencias planificadas cuya potencialidad se vincula con una serie de aprendizajes y colaboraciones en la práctica que resultan tan ricas como inesperadas, pero también algunas limitaciones en torno al alcance de ese co-diseño -principalmente en términos de poco tiempo para el (re)hacer con otros y sumar voces y miradas-.

Siguiendo esta idea, la transducción tecnológica tuvo distintos momentos que también se relacionan con lo dicho anteriormente, y pueden ser verificados en las escenas aquí narradas. Existieron momentos de problemas, de no-funcionamiento, de construcción de sentidos a partir de nuevos contextos y actores. Sin embargo, resulta importante resaltar que estos procesos solo se dieron a partir de la experiencia compartida entre pares, a través de la colaboración, del pensar y hacer en conjunto. Y por esta complejidad justamente es que la noción de transducción aporta a discutir la linealidad de la transferencia. Desde un abordaje socio-técnico podemos recuperar los matices que conlleva la experiencia, contemplando los procesos de aprendizaje y colaboración que se dieron gracias a una circunstancia no planificada.

A pesar de que la propuesta original fue lineal y se basó en transferir tecnologías de un contexto a otro, esta experiencia planteó un escenario particular: los conocimientos se trasladaron miles de kilómetros entre pares provenientes de dos “sures” distantes. De este modo, se rompió con la tradicional lógica *top-down* que predomina en los procesos de transferencia tecnológica, principalmente porque el abordaje con el que se construyó este proceso se basó en la horizontalidad, en la síntesis colectiva, en dialogar y en (re)pensar las tecno-

logías trasladadas para (re)interpretarlas y situarlas. Esto permitió un proceso de transducción de tecnologías, en donde se generaron nuevos sentidos a los artefactos; surgieron nuevas limitaciones, pero también nuevas posibilidades.

El carro dejó de ser el carro de Reciclando Sueños: se modificó levemente, se puso a prueba en el contexto de Kisumu y se convirtió en el “carro de los recicladores”. Siguiendo con esta línea, al final del día que armaron el carro Marcelo reflexionó: *“la única forma de que el carro quede bien y funcione, es a partir de la experiencia de diseño y armado compartida.”* (Registro de campo, Kisumu, 24/04/19). De este modo, el carro construyó un nuevo funcionamiento, gracias al nuevo sentido otorgado por aquellos que participaron de esta experiencia.

5. Reflexiones finales: sobre Sur(es) y co-diseño

Un abordaje desde la ontología política nos permite comprender la complejidad de la experiencia de cooperación que implicó el encuentro entre dos sures. Los sures no son entidades homogéneas, tampoco el rótulo de “periféricos” como suelen atribuir los países “centrales” a países del Sur global que están transitando el proceso de subir la escalera que lleva al “desarrollo prometido” permite explicar las particularidades y la riqueza de los mismos. En esta riqueza hay conocimientos tecnológicos situados y, la posibilidad de que estos se compartan propone un encuentro, un diálogo entre mundos distintos. La propuesta inicial de transferencia tecnológica fue superada por la complejidad de este encuentro, inevitablemente caótico y no lineal.

El diseño y la adaptación del carro al nuevo contexto también permitieron construir nuevas posibilidades ya que el carro dejó de ser una tecnología estática, de estar anclado al momento inicial en donde los recicladores de La Matanza comenzaron una disputa con técnicos y académicos para solucionar la carga y el traslado de los residuos. El diseño tomó una dimensión nueva, se situó en Kisumu, se abrió a otros modos de entender y hacer la tecnología y a la práctica de los nuevos actores. Así, el diseño como práctica performada tuvo la intención de transformar la situación de los/as recuperadores/as de -y desde- los sures, aportando un sentido intrínsecamente político a la experiencia y poniendo en juego no solo distintos modos de pensar sino también distintos modos de hacer, que tuvieron necesariamente que ponerse a dialogar para producir una síntesis colectiva.

Por otra parte, el co-diseño del carro en la práctica no fue lo que usualmente se entiende por ello, en tanto un proceso de diálogo fluido o sin contratiempos. Básicamente porque esa definición estándar sólo contribuye a pensar en términos universales y lineales, en donde

pareciera que el diseño de una tecnología es una práctica neutra en donde existe puro diálogo y nula disputa. Por el contrario, el proceso requirió integrar los imprevistos y los problemas que implican la interacción de personas con visiones y modos de hacer diversos para construir algo nuevo -y hasta inesperado- de modo conjunto.

El traslado del carro de Argentina a Kenia, dio lugar también a pensar los espacios de co-diseño como prácticas dinámicas que requieren de una cierta flexibilidad. El carro experimentó una metamorfosis, se resignificó, dejó de ser “el carro de Marcelo” a tener una identidad colectiva. Se requirió del encuentro y del trabajo entre pares, a pesar de que nada ocurrió de inmediato o fluidamente, y existieron dificultades y tensiones, se generó un diálogo que se caracterizó por ser plurilingüe y performado al mismo tiempo. El nuevo carro no implicó grandes modificaciones artefactuales, si bien algunos materiales se adaptaron a las posibilidades locales y se hicieron leves cambios en las dimensiones para construir el funcionamiento local. Silas, miembro de Kiwan que participó de todo el proceso reflexionó sobre la importancia que tuvo el co-diseño en este marco de trabajo entre sures:

“Para diseñar cualquier cosa, tenemos diferentes desafíos. Por ejemplo, no sabemos la infraestructura que tienen en Argentina, quizás está más avanzada. Por lo que es una buena idea que nos dieran la idea de hacer un carro para el reciclaje, pero era importante que nosotros la rediseñamos para que encaje aquí. Por lo que pienso que la idea de armar el carro fue muy buena, porque hizo que empezáramos a pensar de qué modo podemos hacer uno, es decir ¿acaso siempre tenemos que pensar en tener un carro de arrastre o podemos tener uno de empuje que nos ayude a trasladar más peso? Fue importante que nos dieran el diseño, pero con la suficiente flexibilidad como para que podamos mejorarlo aquí y trabajarlo en nuestro contexto.” (Diario de campo, Kisumu, 04/05/19).

El haber participado de los *test drives*, de los eventos fortuitos como el de una rueda desinflada que permitió frenar unos minutos para discutir haciendo, a partir de señas, utilizando el lenguaje corporal como principal herramienta para comunicar, constituyen la importancia de haber estado allí. En suma, las escenas fuera del libreto fueron los principales momentos en donde se dio el proceso de co-diseño, de adaptación y adecuación de la tecnología de un contexto a otro. Y, a pesar de la linealidad del “libreto”, sin éste el haber estado allí hubiera sido imposible: las lógicas top-down hubieran prevalecido y lo performativo se hubiera limitado a un dibujo. Quizás la mayor transformación del trasladar un artefacto de un contexto a otro fue la construcción colectiva de múltiples significados. El carro dejó de ser

solo una tecnología transferida para consolidarse como una bandera de la cooperación entre recicladores, una idea que sirve para seguir pensando cómo encontrarnos con otros.

Agradecimientos

Agradecemos los comentarios, críticas y sugerencias formulados por las/os colegas en ocasión del Workshop “Más allá –y más acá- del diálogo de saberes, perspectivas situadas sobre políticas públicas y gestión participativa del conocimiento” (Universidad de Quilmes, 27 de setiembre de 2019) donde presentamos una versión preliminar de este trabajo, así como en la evaluación que se realizó sobre la versión presentada para publicar en ésta compilación. El compromiso puesto en la lectura de nuestro manuscrito y la pertinencia de los señalamientos contribuyeron enormemente para mejorar la versión que aquí compartimos con ustedes.

Referencias citadas

- Arocena, R., Göransson, B. y Sutz, J.
2017 *Developmental Universities in Inclusive Innovation Systems: Alternatives for Knowledge Democratization in the Global South*. Palgrave Macmillan, Londres, Reino Unido.
- Baur, R.
2008 Diseño Global y Diseño Contextual. En *Historia Del Diseño En América Latina y El Caribe*, S. Fernández y G. Bonsiepe (Comps.), pp. 232–237. Editora Blucher, São Paulo.
- Bazbauers, A.
2018 The World Bank and transferring development: policy movement through technical assistance, *International Affairs*, Vol. 94(5), pp. 1186–1188,
- Borda-Rodriguez, A.
2011 *Knowledge in Development Aid and Healthcare: A Comparative Analysis*. The Open University, Milton Keynes, Reino Unido.
- Byrne, R.
2009 *Learning drivers. Rural electrification regime building in Kenya and Tanzania*. University of Sussex.
- Candea, M.
2009 Multi-Sited Ethnography. En *Routledge Encyclopedia of Social and Cultural Anthropology*, A. Barnard y J. Spencer, pp. 485–486. Routledge, London, New York.
- Carenzo, S. y Schmukler, M.
2018 Hacia una ontología política del diseño cartonero: reflexiones etnográficas a partir de la experiencia de la cooperativa Reciclando Sueños (La Matanza, Argentina). *INMATERIAL. Diseño, Arte y Sociedad*, 3 (5); pp. 53-80.

- Corsín Jiménez, A.
2014 Introduction: The Prototype: More than Many and Less than One. *Journal of Cultural Economy* 7, pp. 381-398.
- Cozzens, S., Healey, P., Rip, A. y Ziman, J.
2012 *The Research System in Transition, Volumen 57 de Nato Science Series D*. Springer Science & Business Media, Berlin.
- Croissant, J. y Smith-Doerr, L.
2008 Organizational Contexts of Science: Boundaries and Relationships between University and Industry. In *The Handbook of Science and Technology Studies*, Third Edition. E. J. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch y J. Wajcman dirs., pp. 691-718 . The MIT Presse. Cambridge, MA.
- Elzinga, A.
2004 The New Production of Reductionism in Models Relating to Research Policy. En *The Science-Industry Nexus: History, Policy, Implications*, K. Grandin, N. Wormbs y S. Widmalm eds., pp. 277-304. Ed. Science History Publications, Sagamore Beach.
- Escobar, A.
2017 *Autonomía y Diseño. La Realización de Lo Comunal*. Tinta Limón, Buenos Aires, Argentina.
- Esteva, G.
2011 Más Allá Del Desarrollo: La Buena Vida. *Revista electrónica Aportes Andinos* 28, Programa Andino de Derechos Humanos (PADH), Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L.
2000 The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, 29 (2), pp. 109-123.
- Fressoli, M., Garrido, S., Picabea, F., Lalouf, A y Fenoglio, V.
2013 Cuando las transferencias tecnológicas fracasan: aprendizajes y limitaciones en la construcción de Tecnologías para la Inclusión Social; *Universitas Humanística*; 76(6), pp. 73-95
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M.
1994 *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. SAGE Publications, California.
- Leff, E.
2004 *Racionalidad Ambiental: La Reapropiación Social de La Naturaleza*. Siglo XXI, México.
- Lundvall, B. A.
1988 Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to National Systems of Innovation. En *Technical Change and Economic Theory*. Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., y Soete, L. coords., pp. 349-369. Ed. Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant’Anna School of Advanced Studies, Pisa.
- Marcus, G.
2001 Etnografía en/del sistema mundo. El surgimiento de la etnografía multilocal. *Alteridades* (22), pp. 111-127.
- Martín Juez, F.
2002 *Contribuciones Para Una Antropología Del Diseño*. Gedisa, Barcelona.
- Mazini, E.
2015 *Cuando Todos Diseñan*. Experimenta Editorial, Madrid.
- Nelson, R.
1993 *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press.

Pérez-Bustos, T. y Márquez, S. D.

2016 Destejiendo puntos de vista feministas: reflexiones metodológicas desde la etnografía del diseño de una Tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 11 (31), pp. 147-169.

Pinch, T. y Bijker, W.

2008 La construcción social de hechos y de artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente. En *Actos, Actores y Artefactos: Sociología de La Tecnología*, Thomas, H. y Buch, A. (coords.); pp. 19-62. Ed. Universidad Nacional de Quilmes, Bernal.

Pisani, E.

1984 *La Main et l'Outil: Le Développement Du Tiers-Monde et l'Europe*. Robert Laffont, Paris.

Rosenberg, N.

1982 *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge University Press.

Sabato, J. y Botana, N.

1975 *La Problemática Latinoamericana en la Relación Ciencia-Tecnología-Desarrollo-Dependencia*. Ed. Paidós, Buenos Aires.

Schmukler, M.

2019 Is local adequacy of technology a pathway towards social inclusion? The challenges of rural electrification in Argentina. *Innovation and Development*; Vol. 10 (2):. 1-16.

Schultz Morales, F.

2008 Diseño y Artesanía. En *Historia del diseño en América Latina y El Caribe: Industrialización y comunicación visual para la autonomía*, S. Fernández y G. Bonsiepe coords., pp. 308-322. Editora Blücher, São Paulo.

Thomas, H.

2001 Estilos socio-técnicos de innovación periférica. La dinámica del SNI argentino, 1970-2000, trabajo presentado en el IX Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica: Innovación Tecnológica en la Economía del Conocimiento, San José de Costa Rica, publicado en CD, ISBN: 9968-32-012-9.

2008 Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. En *Actos, Actores y Artefactos: Sociología de La Tecnología*, H. Thomas y A. Buch (coords.), pp. 217-260. Universidad Nacional de Quilmes.

2012 Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas. En *Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*. Thomas, H. (coord.), pp. 25-78. Ed. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, Buenos Aires.

Ulloa, A.

2012 Producción de conocimientos en torno al clima: procesos históricos de exclusión/apropiación de saberes y territorios de mujeres y pueblos indígenas. En *desiguALdades.net Working Paper Series*, No. 21, pp. 5-35. Ed. desiguALdades.net Research Network on Interdependent Inequalities in Latin America, Berlin.

Ziman, J.

1990 What is Happening to Science? En *The Research System in Transition*. NATO ASI Series (Series D: Behavioural and Social Sciences), vol 57, Cozzens S.E., Healey P., Rip A., Ziman J. eds., pp. 23-33. Springer, Dordrecht, Países Bajos.