

MÁS ALLÁ (Y MÁS ACÁ) DEL DIÁLOGO DE SABERES

*PERSPECTIVAS SITUADAS SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS Y
GESTIÓN PARTICIPATIVA DEL CONOCIMIENTO*

Florencia Trentini, Samanta Guiñazú y Sebastián Carenzo

Compiladores

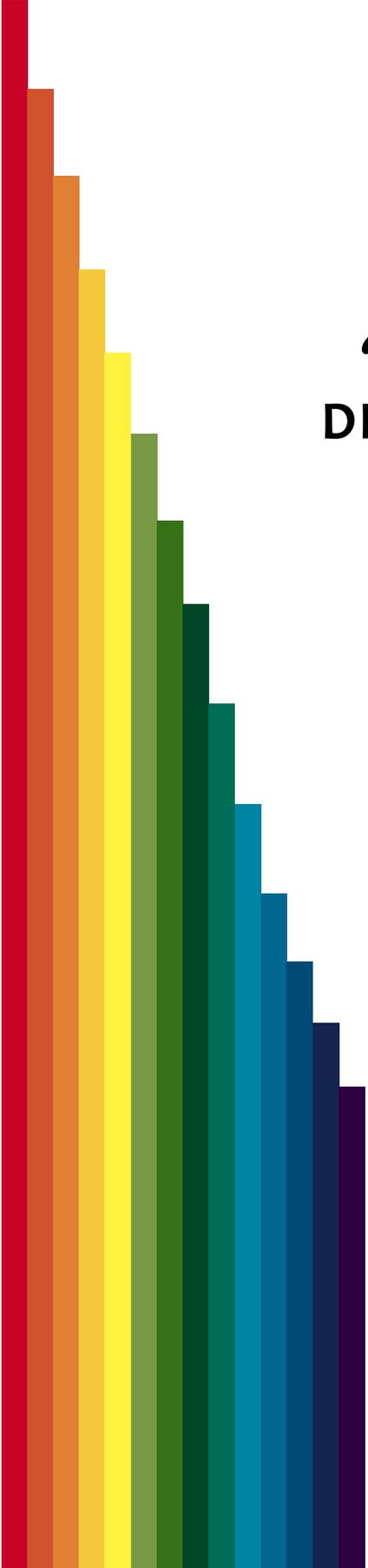


CONICET



RÍO NEGRO
UNIVERSIDAD NACIONAL

I I D Y P C A



“MÁS ALLÁ (Y MÁS ACÁ) DEL DIÁLOGO DE SABERES”

PERSPECTIVAS SITUADAS SOBRE
POLÍTICAS PÚBLICAS Y
GESTIÓN PARTICIPATIVA
DEL CONOCIMIENTO

Instituto de Investigaciones en
Diversidad Cultural y Procesos de Cambio

IIDyPCa – CONICET – UNRN

2022

Más allá -y más acá- del diálogo de saberes. Perspectivas situadas sobre políticas públicas y gestión participativa del conocimiento / compilado por Florencia Trentini; Samanta Guiñazu; Sebastián Careno. - 1a ed. compendiada - San Carlos de Bariloche: IIDyPCa - Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-47768-4-6

1. Antropología. 2. Gestión Pública. 3. Políticas Públicas. I. Trentini, Florencia. II Guiñazu, Samanta. III. Careno, Sebastián, comp. IV. Título.

CDD 301.01

Fecha de Catalogación: Marzo 2022

Más allá (y más acá) del diálogo de saberes. Perspectivas situadas sobre políticas públicas y gestión participativa del conocimiento

Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio-IIDyPCa

Primera Edición 2022

© 2022 en poder de los autores

© Derechos reservados para todas las ediciones

Diseño interior: Nicolasa Lai

Diseño de tapa: Natalia Gorbaran

Revisión general y edición: Maximiliano Javier Lezcano, Florencia Galante, y José Luis Lanata

Imagen de tapa: © María Schmukler

Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio

IIDyPCa-CONICET-UNRN

Mitre 630

8400, San Carlos de Bariloche

Río Negro – Argentina

iidyca@gmail.com

Queda prohibida la reproducción, total o parcial, por cualquier medio de impresión, en forma idéntica, extractada o modificada, en castellano o en cualquier otro idioma. Todos los capítulos de este libro fueron sometidos a revisión anónima de pares.

Se permite la reproducción de citas particulares indicando la fuente.

Las opiniones vertidas en esta publicación no representan necesariamente la opinión de la institución que la edita.

Trentini, Florencia, Samanta Guiñazú y Sebastián Careno

2022 *Más allá (y más acá) del diálogo de saberes. Perspectivas situadas sobre políticas públicas y gestión participativa del conocimiento*. IIDyPCa-CONICET-UNRN. Bariloche. ISBN 978-987-47768-4-6.



I I D Y P C A

ISBN 978-987-47768-4-6



9 789874 776846



ÍNDICE

7 Introducción

1. Primera Parte: políticas públicas participativas desde una perspectiva situada

1.1. Formas de participación en políticas públicas: reflexiones desde las prácticas cotidianas

- 27** Capítulo 1
Los límites de la participación burocrática. Reflexiones a partir de la creación del Sitio Ramsar Delta del Paraná
Brián Ferrero y Omar Arach
- 47** Capítulo 2
La consulta previa como trámite de licenciamiento ambiental: procesos de etnización y diferenciación cultural para garantizar el derecho a la participación
Carolina Castañeda Vargas
- 79** Capítulo 3
“Tenemos que decirle al Estado cómo se escribe”: aproximaciones al proceso de la implementación del Plan Salvaguarda Kággaba
Anghie Prado Mejía
- 111** Capítulo 4
Ensayando una aproximación antropológica a una Política Pública Participativa de Desarrollo Urbano en San Carlos de Bariloche
Celeste Verónica Navarro
- #### 1.2. El devenir de las políticas públicas: usos, producciones, (re)apropiaciones y alterizaciones
- 131** Capítulo 5
La construcción de una política de co-gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Lomas de Zamora. Un collage de políticas públicas
Santiago Sorroche
- 155** Capítulo 6
Agencia indígena, reterritorialización del pasado ancestral y reflexiones necesarias en la era del “postpatrimonio”
Sandra Tolosa
- 201** Capítulo 7
Caballos de Troya en la política pública: la producción y los usos de un protocolo de relocalizaciones
María Carman, Romina Olejarczyk, Regina Ruete, Belén Demoy e Inés López Olaciregui
- 237** Capítulo 8
Antropología y Gestión: pensar la interculturalidad en el Municipio de San Carlos de Bariloche
Victoria Iglesias

2. Segunda Parte. Construcción colaborativa de conocimientos y tecnologías

2.1. Saberes plurales, investigación colaborativa y producción de conocimiento

269 Capítulo 9

Entre saberes: atiku, caribú y el rol de la antropología

Carolina Tytelman y Damián Castro

297 Capítulo 10

Informes antropológicos en la justicia: reflexiones sobre la producción de conocimiento antropológico en ámbitos no académicos

María Emilia Sabatella y Alma Tozzini

2.2. Procesos de co-diseño y producción de conocimientos heterogéneos

325 Capítulo 11

De chacras, industrias y laboratorios. Actores y procesos de conocimiento sobre la mandioca en Argentina

Ana Padawer

347 Capítulo 12

La diversidad cognitiva de los rostros que producen Hábitat

Paula Peyloubet

379 Capítulo 13

“Una película, no una foto”. De la racionalidad tecno-cognitiva lineal a la planificación estratégica de sistemas socio-técnicos para el desarrollo inclusivo sustentable

Paula Juárez y Lucas Becerra

423 Capítulo 14

Co-diseñando tecnologías y mundos posibles: alcances y desafíos de una experiencia de intercambio Sur-Sur entre recicladores de base argentinos y keniatas

María Schmukler y Sebastián Carengo

DE CHACRAS, INDUSTRIAS Y LABORATORIOS. ACTORES Y PROCESOS DE CONOCIMIENTO SOBRE LA MANDIOCA EN ARGENTINA¹

Ana Padawer²

1. Chacras, industrias y laboratorios como espacios de producción de conocimiento: presentación de un estudio etnográfico

Los espacios sociales rurales están atravesados por procesos de conocimiento en permanente construcción, que suelen estar invisibilizados por la idea del sentido común de que se trata de ámbitos tradicionales y estáticos, opuestos a los urbanos que representan el polo moderno y dinámico. Estas dicotomías pueden ser rastreadas en la teoría antropológica desde el evolucionismo y funcionalismo clásicos, que al estudiar la alteridad indígena opuso la magia y la ciencia, pero también en el continuum folk-urbano que se aplicó para analizar los cambios en sociedades campesinas, en las oposiciones estructuralistas entre un pensamiento salvaje y la racionalidad occidental, y en las vertientes perspectivistas que, en los últimos años, se han abocado a la descripción del pensamiento amerindio en sus diferencias con el naturalismo científico (Padawer, 2020).

Estas modelizaciones polares, que fundaron el mandato evolucionista del siglo XIX y luego se afianzaron en los principios relativistas de la disciplina durante el siglo XX, se vinculan con las formas que han adquirido históricamente los conflictos sociales y construcciones de alteridad, que desde hace unas décadas se han “ambientalizado” (Leite Lopes, 2006). De esta manera, los conocimientos tradicionales, indígenas y campesinos son considerados como aquellos que estable-

¹ Una versión preliminar de este trabajo se presentó en las XI Jornadas de Investigación en Educación (UNC, 9-11/10/2019) y en el Workshop “Mas allá –y más acá- del diálogo de saberes, perspectivas situadas sobre políticas públicas y gestión participativa del conocimiento” (UNQ, 27/09/2019). Agradezco los comentarios realizados en ambos eventos para precisar la argumentación de este texto.

² Instituto de Ciencias Antropológicas (ICA), Facultad de Filosofía y Letras, UBA-CONICET
apadawer66@gmail.com

cen relaciones armónicas con la naturaleza, mientras que aquellos formulados en contextos tecno-científicos son asociados a una relación conflictiva, que conduce a los humanos a su autodestrucción.

La conceptualización de estas formas de conocimiento como polos opuestos en sus principios ontológicos, epistemológicos y metodológicos pretende reivindicar el extremo subordinado de la relación bajo principios políticos y morales que, desde ese punto de vista, son incuestionables; sin embargo este modelo presenta la dificultad teórica y política de que tiende a homogeneizar e invisibilizar a los sujetos bajo modelos deterministas de la técnica (Sautchuk, 2017), de manera que especialmente aquellos que ocupan posiciones subalternas resultan desconocidos como sujetos históricos (Ramos, 2012; Bartolomé, 2014).

Al considerar los procesos concretos de articulación social entre los sujetos que participan en distintos contextos institucionales de prácticas en la ruralidad contemporánea, las dicotomías recién mencionadas son difíciles de sostener. Desde el punto de vista teórico, sabemos que los sujetos sociales nos apropiamos de los recursos culturales objetivados en nuestro ambiente inmediato (Rockwell, 2005), por lo que si bien las posiciones estructurales facilitan que ciertos actores participen más centralmente en los “mundos de la ciencia” o los “mundos de la práctica tradicional”, es posible anticipar que en la reconstrucción empírica encontraremos que nuestros interlocutores incorporan conocimientos producidos en uno y otro mundo, los que circulan por distintas vías concretas de acción y comunicación o, en términos de Ingold (2012), de flujos de relaciones entre humanos y no humanos.

Para abordar estos flujos de conocimiento entre espacios sociales de prácticas que parecen muy distantes entre sí, elegí trabajar con un cultivo multipropósito: la mandioca misionera. Se trata de un cultivo que ocupa actualmente un lugar de importancia creciente en los programas sociales de desarrollo agrícola del noreste argentino, y el conocimiento sobre esta raíz tuberosa ha comenzado a fluir más allá de las chacras, las comunidades indígenas y los consumos populares por donde habitualmente circulaba unas décadas atrás.

El saber-hacer se extiende, adoptando formas específicas e influyéndose entre sí, por las chacras donde se la cultiva; las estaciones agronómicas donde se ensayan formas de cuidado y desarrollo de las plantas; las cocinas donde se lo elabora para consumo “en fresco” o en preparaciones basadas en la harina y el almidón; las fraccionadoras, puntos de venta al público y restaurantes donde se lo comercializa como producto étnico gourmet y orientado a celíacos; en las plantas industriales donde se manufacturan almidón y harina, pero también textiles, adhesivos, productos farmacéuticos y alimenticios donde los almidones modificados son un componente de importancia; en los laboratorios donde se ensaya la elaboración de polímeros compostables y biodegradables basados en el almidón.

2. El conocimiento sobre la mandioca en Argentina

En este trabajo analizaré algunos aspectos de la producción de conocimiento protagonizada por distintos actores vinculados al mundo rural en la provincia de Misiones (Argentina), ya sea porque allí viven y trabajan, o porque de allí provienen sus insumos o procesos de reflexión, considerando cómo se articulan en torno al cultivo y transformación de la mandioca.

Estos conocimientos se vinculan con la generación de alimentos destinados al autoconsumo en las chacras, así como saberes en torno a la venta directa de las raíces tuberosas o mediante su transformación en almidón. Cuando la mandioca atraviesa procesos técnicos por los cuales se vuelve material clonado para replicación, producto congelado, alimento balanceado, harina, almidón o biomaterial, se integra en el complejo agroindustrial donde las relaciones entre humanos y no humanos se configuran de formas diferentes a los espacios domésticos donde la misma se cultiva para autoconsumo o se transforma en almidón de manera artesanal (Schiavoni, 2021).

Los espacios sociales de prácticas son diferentes, pero las chacras, las industrias y los laboratorios no son mundos desconectados: los procesos técnicos ligados al cultivo y la transformación de las raíces tuberosas de la mandioca son encarnados por actores que, si bien ocupan posiciones sociales heterogéneas, interactúan en la vida cotidiana cada vez con mayor frecuencia e intensidad.

Por un lado, el conocimiento sobre los cultivos en los espacios domésticos no es patrimonio exclusivo de agricultores familiares y comunidades indígenas, sino que allí participan crecientemente técnicos de organismos estatales y universitarios que los asisten, así como de empresas de biotecnología con redes extensas de comercialización de agro-insumos (Hernández, 2015).

Al mismo tiempo, los productores que participan como asociados en los establecimientos de mediana y alta capitalización que configuran el complejo agroindustrial, entablan relaciones cada vez más intensas con el sistema científico y los organismos estatales en pos de acceder a mejoras tecnológicas; al mismo tiempo, consolidan sus vínculos con los pequeños productores que les proveen de materia prima adicional (Padawer, 2019b).

Finalmente, los investigadores y técnicos de la producción agrícola, la agroindustria y los biomateriales establecen cada vez con mayor frecuencia vínculos de transferencia tecnológica con cooperativas y empresas, incentivados por los organismos públicos de financiamiento que priorizan cada vez más los proyectos de ciencia aplicada (Padawer, 2020).

A partir de un trabajo de campo etnográfico sobre el cultivo de mandioca en la provincia de Misiones que he iniciado hace unos 4 años, pretendo contribuir a la reflexión sobre el diálogo de saberes

considerando cómo se producen algunos de estos entrecruzamientos entre espacios institucionales de prácticas que, cuando se siguen los modelos dicotómicos antedichos sobre las formas de conocimiento, suelen considerarse de manera aislada.

Para evitar esas discontinuidades me propuse “acompañar” a la mandioca desde los campos de cultivo hacia los laboratorios de biotecnología, enfatizando cómo se producen las interlocuciones entre actores sociales heterogéneos a partir del quehacer técnico mismo. Si bien podría representarse a los fines analíticos como un recorrido lineal, recurrí a la definición de cadena operatoria entendida como “corte” o “transecto” (Coupaye, 2017: 482) que atraviesa distintos niveles sistémicos de la técnica: el de las herramientas, el de los procedimientos (que pueden ser utilizados en distintas operaciones), y el de la integración del sistema técnico en relación a otros (político, económico, educativo).

Desde esta orientación conceptual, la comprensión de una acción técnica de la vida cotidiana requiere reconstruir la “maraña” de niveles y escalas diferentes de la vida social que intervienen para que las operaciones se puedan llevar a cabo. A los fines expositivos, en este trabajo me referiré a la *identificación de variedades*, la *elaboración de harina* y la *modificación de almidones* para considerar algunos elementos claves de esa cadena.

Las descripciones sobre cómo se producen los conocimientos o el saber-hacer técnico (Bril, 1996; Sigaut, 2009) acerca de la mandioca, y la consideración acerca de cómo los mismos no permanecen restringidos a un ámbito institucional de prácticas sino que fluyen entre los distintos espacios, me permiten analizar las formas concretas en que las relaciones entre humanos y no-humanos mediadas por la tecnología industrial se superponen con las relaciones domésticas con el cultivo (Schiavoni, 2021). En este saber-hacer técnico sobre la mandioca propio de los espacios agroindustriales prevalece una ética práctica de dominio de la materialidad que se diferencia, pero no excluye del todo, las relaciones domésticas propias del espacio agrícola de autoconsumo, y viceversa.

De esta manera, al analizar la incorporación de tecnología para la selección de variedades, la elaboración de harina o las modificaciones del almidón por parte de los distintos actores implicados, pretendo efectuar una mirada diacrónica que atienda los procesos socio-históricos de relación entre humanos y no humanos discutiendo las ideas del cambio tecnológico como progreso y avance lineal desde lo tradicional a lo moderno (Sautchuk, 2017).

La reconstrucción de genealogías sobre algunos de los procesos técnicos (Cresswell, 2006) en el cultivo de la mandioca permite mostrar cómo una forma de hacer en determinado contexto se deriva de superposiciones, sedimentaciones y discrepancias de elecciones técnicas (Lemmonier, 2006 [1993]) acerca de la energía, los gestos, las herramientas y los materiales que se componen de manera hete-

rogénea y permanentemente renovada, las que se configuran dentro marcos institucionales que los producen. Sin que devenga un aspecto central de la reflexión, pretendo incorporar una mirada no intencionalista de la tecnología, donde lo no humano es protagonista (actante) de los procesos técnicos (Latour, 2006).

3. Las técnicas de identificación de las variedades de mandioca en Misiones desde una mirada histórico-etnográfica

El cultivo de mandioca en la provincia de Misiones está localizado principalmente en una franja de 200 kilómetros que acompaña el trazado de la ruta nacional n° 12 a través de los Departamentos de San Ignacio, General San Martín y Montecarlo, que es conocida como la zona tradicional del cultivo. La producción y manufactura de mandioca se localiza allí por razones socio-históricas, ya que se trata de un espacio social donde las relaciones cotidianas entre indígenas guaraníes y colonos durante la primera mitad del siglo XX hizo que los segundos adoptaran este cultivo entre sus prácticas de autoconsumo (Padawer, 2019a).

Los mbyà-guaraní reconocen una tradición de consumo de mandioca fresca (mandi'ó) y también la elaboración de alimentos en base al almidón. La “gente de la colonia” que adoptó su consumo en la alimentación familiar también aprendió técnicas para su transformación en derivados como el almidón o la harina, primero con una elaboración artesanal o mecanización precaria que contribuyó a la capitalización de algunos agricultores (Gallero, 2013). De estos procesos históricos deriva el conocimiento doméstico acerca del cultivo de mandioca que circula actualmente en Misiones, referido a los dos usos del cultivo en el nordeste del país durante el siglo XX: el autoconsumo (en la alimentación humana y de animales) y la capitalización (mediante la venta del producto fresco y del almidón en el mercado).

El interés técnico agropecuario sobre la mandioca registra más de un siglo en la región, desde que los estudios agronómicos de Bertoni (1909) establecieron las bases científicas del cultivo. Sin embargo, los técnicos agrícolas comenzaron a interesarse más fuertemente por la intervención en los espacios familiares y asociativos vinculados con la mandioca de manera más reciente, como parte de políticas que colocaron al cultivo como un producto de relevancia a nivel regional.

Un hito de este proceso lo constituyó la creación del Cluster de la Mandioca Misionera en 2016, que contó con fondos para incentivar estudios y jornadas a campo en las estaciones experimentales del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agrícola), así como la asistencia permanente a las cooperativas de almidón y fresco. De manera convergente, los organismos del estado y asociaciones de productores

incluyeron a la mandioca en el repertorio de productos agroecológicos presentes en las ferias regionales y eventos de cocina gourmet (Padawer, 2019b).

Dado que la mandioca fue domesticada en Sudamérica desde hace por lo menos 3000 años, necesariamente las condiciones de vida de agricultores y cultivadores se han transformado en una mutua interacción a lo largo del tiempo (Pujol *et al.*, 2007). Teniendo en cuenta los derroteros históricos del cultivo en la provincia de Misiones durante el siglo XX y sus prácticas contemporáneas, identifiqué que un aspecto clave en la descripción de la cadena operatoria (Coupaye, 2017) lo constituye el ordenamiento humano del ambiente agronómico y especialmente dentro de este, el proceso de la identificación de variedades.

Este aspecto emergió durante mi trabajo de campo en estos cuatro últimos años, en los que he reconstruido el trabajo en colaboración con una agencia de extensión rural (AER) del INTA localizada en Santo Pipó (Departamento de San Ignacio), con distintos productores agrícolas de la zona. Entre sus múltiples actividades, estos técnicos interaccionan con productores que comercializan sus excedentes de mandioca a cooperativas (quienes venden el producto fresco o elaboran almidón), empresas almidoneras familiares de la zona, y acopiadores (quienes comercializan la mandioca fresca en mercados de Posadas y Buenos Aires). Asimismo, la AER de Santo Pipó y los productores mandioqueros interaccionan con técnicos gubernamentales provinciales, de las estaciones experimentales del INTA que cuentan con especialistas en el cultivo (localizadas en Cerro Azul y Montecarlo), y la AER más experimentada en el tema (AER de Puerto Rico, Departamento General San Martín).

En mis recorridos por las chacras y espacios de trabajo de la AER de Santo Pipó pude reconstruir que el proceso de caracterización de los cultivares adquiere centralidad debido a que la reproducción de la mandioca mediante esquejes permite que los agricultores generen fácilmente sus propios clones (ramas-semilla), seleccionando los individuos a replicar con cierta independencia de los mecanismos homogeneizantes del mercado y el Estado.

Esta técnica de reproducción del cultivo es la que ha prevalecido globalmente (Ospina, 2002), y una consecuencia relevante de este proceso es que los conocimientos generados en los espacios técnicos sobre las variedades, en este caso los que genera la propia la AER de Santo Pipó y como extensión de los ensayos efectuados en las estaciones experimentales de Cerro Azul y Montecarlo, adquieren un predicamento relativo ya que deben necesariamente interaccionar con los conocimientos generados por los agricultores acerca de sus propios clones.

Este proceso multisituado de identificación de variedades resulta de gran interés en sí mismo en términos de biodiversidad (Clement *et al.*, 2010; Rival, 2001; Rival y McKey, 2008), pero el foco en mi

trabajo radica en considerar cómo ese conocimiento se “encadena” (Coupaye, 2017) con otros: las distintas variedades de mandioca establecen relaciones específicas con los otros no-humanos que inciden en su crecimiento (suelo, clima, insectos y microorganismos) por su resistencia diferencial a enfermedades y ritmos de crecimiento, y su elección por parte de los productores se vincula además con el destino final (consumo fresco o industrial) del cultivo.

La presencia relativa de ácido cianhídrico (ACN) de cada variedad define la aptitud de la mandioca para el consumo fresco o manufacturado/industrial, dando lugar a la distinción entre mandiocas dulces y amargas que funciona como una gran clasificación de sus variedades en todo el mundo (Rival, 2001). Además de esta gran división, también son relevantes las diferencias en relación al porcentaje de almidón, la calidad culinaria, los ritmos de crecimiento, la resistencia a enfermedades y la productividad, por lo que la identificación de variedades es clave para todo el ciclo productivo (Padawer, 2019a).

Históricamente los indígenas y colonos han dado nombre a las variedades a partir de características morfológicas y genealógicas (coloradita, verde oliva, petroski, catarinense, entre otras que actualmente se cultivan en el caso de Misiones). Esas denominaciones son el punto de partida de los técnicos del INTA en sus trabajos de investigación, ya que luego de incluir las variedades cultivadas en sus colecciones a partir del registro del nombre vernáculo, tratan de estabilizar los procedimientos (Bijker et al., 1987; Roca, 2010) del cultivo de mandioca mediante registros morfológicos y fisiológicos de ciertas variedades, los que se traducen por escrito en protocolos del INASE (Instituto Nacional de Semillas), manuales, notas de ensayos en las estaciones experimentales y cooperativas.³

En la aplicación cotidiana de los protocolos de investigación, los técnicos dependen de mediciones e instrumentos pero también de la experiencia corporal sensible, especialmente de su capacidad de observación de ciertos rasgos morfológicos de las plantas de mandioca (color del tallo, forma de las hojas, tamaño y color de raíces tuberosas, cantidad de ramificaciones), así como de la atención a su respuesta fisiológica a ciertas intervenciones (fertilizantes y plaguicidas, métodos de conservación de ramas-semilla), que también requieren de una mirada entrenada.

Estos recursos sensitivos se desarrollan mediante una educación de la atención (Ingold, 2012) que los técnicos realizan informalmente, y la capacidad de observación es entrenada también en los manuales técnicos destinados a productores, donde se incluyen invariable-

³ Los procesos de innovación y estabilización socio técnica fueron estudiados en extenso por el constructivismo social (Bijker et al., 1987), y son útiles para aproximarse a las rutinas que establecen marcos interpretativos para los artefactos tecnológicos, aun cuando pueda discutirse el efecto de clausura de otros posibles usos y sentidos, y reconocerse que los procesos de hegemonía material y simbólica son permanentes escenarios de tensiones (Roca, 2012).

mente ilustraciones de las variedades sobre las que se han realizado estudios para orientar de manera más didáctica en los procesos de identificación e intervención el cultivo (por ejemplo en Pletsch et al., 2013, para el manejo de enfermedades).

La interacción de saberes técnicos entre productores e investigadores, donde la selección de marcadores genéticos para identificar variedades no sustituye sino que se articula con estrategias de selección fenotípica, ha sido establecida en distintos estudios sobre conocimiento agrícola (por ejemplo para la cría de animales en Digard, 1990). En el caso de la mandioca en Argentina, la inscripción de registros morfológicos es incipiente y está focalizada en las variedades de mandioca de uso industrial, ya que generan mayor interés en los productores más capitalizados que, directamente o a través del fomento estatal, financian los estudios técnicos. En esos registros morfológicos se apoyan las descripciones moleculares, que están desarrollando las estaciones experimentales del INTA de Montecarlo y Cerro Azul desde hace unos pocos años, para las cuales contaron con financiamiento del Cluster de la Mandioca.

Los productores mandioqueros de Misiones, como en la mayoría de los países del mundo, son generalmente poco capitalizados (Vidal, 2015): el acceso a las ramas-semilla con autonomía del mercado es un rasgo que facilita significativamente la continuidad intergeneracional del cultivo. Como he señalado, la selección de individuos a replicar depende de la capacidad de observación de caracteres morfológicos y respuestas fisiológicas del cultivo de cada productor, la que se articula con el registro genealógico al que los agricultores le prestan una atención sustancial. La transmisión interpersonal de los “orígenes” de las variedades seleccionadas para reproducir es clave para planificar el ciclo anual, ya que el éxito atribuido a un clon depende de cuánto reconocimiento social como experto tenga quien lo ha generado.

La propagación mediante clonación doméstica se apoya tanto en la conservación como en el intercambio de ramas-semilla entre parientes, vecinos o en eventos asociacionistas, lo que genera una circulación informal y permanente de simientes que se distingue sustantivamente de los procesos de identificación y reproducción estabulizada a escala experimental en los entornos científico-técnicos recién descriptos.

Consecuentemente, este método de replicación también le otorga distintividad respecto del modelo productivo de agronegocios a gran escala de otros cultivos anuales como el maíz, la soja, el trigo o el arroz, donde las semillas integran paquetes controlados desde los laboratorios y empresas agroindustriales (Cardoso, 2003), los que penetran también en la escala productiva del autoconsumo.

Por este proceso histórico de domesticación de la mandioca, verificado a escala global que se expresa de maneras particulares en las escalas local-regional, en Misiones sucede habitualmente que una

variedad se trae como “novedad” a una zona mediante estos mecanismos de reciprocidad, adquiere una denominación vernácula derivada de su genealogía o morfología, pero probablemente ya sea cultivada por otros productores vecinos bajo otra denominación, persistiendo esa diferencia a lo largo de generaciones.

Cuando productores y técnicos interactúan con intensidad, se va superponiendo el conocimiento que deriva de los registros morfológicos y fisiológicos, de los ensayos experimentales, de la genealogía del cultivar y de la experiencia a lo largo de sucesivas plantaciones anuales de una misma variedad por cada agricultor. Esa superposición va configurando una heterogeneidad de expectativas sobre el desarrollo de una variedad determinada de mandioca, el que atravesará distintas confirmaciones o invalidaciones recíprocas y coyunturales, las que irán emergiendo en el transcurso del ciclo vital anual o bianual de las plantas.

Para los productores, cada acierto y cada contrariedad respecto de las anticipaciones permitirá poner en tensión el conocimiento disponible sobre la “clase de mandioca” con la que se está interactuando, que habilitó oportunamente elecciones técnicas (Lemmonier, 2006 [1993]) sobre el escalonamiento de plantación de los distintos clones, la combinación de variedades en las parcelas, o el cuidado específico para preparar el suelo y prevenir enfermedades realizado hasta el momento.

En las relaciones domésticas con las mandiocas propias del autoconsumo que pude reconstruir en la “zona tradicional” del cultivo, el saber-hacer técnico (Bril, 1996; Sigaut, 2009) que fundamenta las elecciones antedichas proviene generalmente de fuentes heterogéneas que tienen un peso equivalente: la propia experiencia, el “buen nombre” en el mercado local y el consejo de los técnicos. Esto conduce a que los productores “cambien” de variedades de preferencia a lo largo del tiempo de manera permanente, lo que distancia las prácticas agrícolas más habituales de los mandioqueros misioneros respecto de las propuestas de estabilización de los técnicos del INTA.

En esos “cambios” frecuentes, los productores no solo recurren a variedades vernáculas sino también a los clones desarrollados por centros de investigación, generalmente destinados a la producción de almidón e identificados por un nombre que combina letras y números (tales como CA 25, IAC 90, en esta zona y período). Sin embargo, como no existe un mercado establecido de ramas-semilla para la mandioca que promueva clones certificados, los productores generalmente se proveen de dichos esquejes mediante la circulación informal. De esta manera, con los clones de origen técnico-científico la identificación en las chacras genera procesos genealógicos similares al caso de las variedades de consumo doméstico.

Son similares pero no idénticos, porque cuando los técnicos visitan las chacras para asesoramiento, reconocen fácilmente las variedades estabilizadas que forman parte de su labor en las estaciones y

campos experimentales, y suelen fijar su atención en ellas. Se genera así un diálogo de saberes sobre su “performance”, que es entendida en términos de la velocidad de crecimiento (importante para la reducción de tareas de eliminación de vegetación competente), el rendimiento y la efectividad del brote, conocimiento que pasa a formar parte del acervo local que fundamentará posteriores elecciones técnicas.

Los diálogos situados en las chacras no vinculan actores con saberes equivalentes en términos de legitimación social, pero permiten una apropiación de conocimiento objetivado (Rockwell, 2005) en ambos sentidos, ya que la experiencia de los productores deviene repertorio de los técnicos aún cuando no hayan experimentado en sus laboratorios sobre esa variedad en alguno de sus aspectos bajo análisis. De manera similar, los productores acceden a un conocimiento acumulado en las estaciones experimentales del INTA mediante conversaciones informales, que no requieren de complejas exposiciones técnicas ni visitas especiales a laboratorios.

A diferencia de las variedades de autoconsumo, en las conversaciones que se despliegan en las chacras sobre las variedades almidoneras la relación de dominio propia de la escala comercial e industrial es predominante: aun cuando los técnicos refieran a sus clones preferidos mediante calificativos que aluden a personas –es más noble–, el vínculo con el cultivo se fundamenta en el registro preciso del rendimiento por hectárea, ya que los técnicos y productores orientados al mercado describen a sus variedades preferidas, fundamentalmente, por su “rinde”.

Las formas domésticas de cambio permanente y estabilización de las variedades propuestas por los técnicos no constituyen oposiciones irreconciliables sino que se superponen cotidianamente. Sin embargo, la consideración del marco institucional de la producción de conocimiento (Latour, 2006) plantea algunos límites a estos diálogos, vinculados con los principios divergentes que orientan cada espacio de prácticas de manera predominante.

En un estudio sobre la mandioca amarga en Guyana, Rival y Mc Key (2008) concluyeron que el manejo de plantas que crecían espontáneamente desde las semillas por parte de comunidades indígenas resultaba clave en términos de biodiversidad, ya que al identificar estas plantas que se habían mantenido al resguardo del clima durante años bajo la tierra, dejarlas crecer y madurar, los cultivadores podían evaluar si algún rasgo era positivo, procediendo a la multiplicación clonada vía esquejes.

Crear un vínculo con variedades de mandioca que crecen espontáneamente de semillas puede resultar un recurso estratégico para evitar las enfermedades endémicas, porque una reproducción sexual produce nuevas combinaciones de genes que, eventualmente, resistan a las bacterias y virus que afectan al cultivo desde hace décadas. Sin embargo, en Misiones no es habitual la estrategia combinada de reproducción sexual y clonada en las chacras porque las

condiciones climáticas lo dificultan, ya que se trata de la zona más austral del cultivo en Latinoamérica.

Para evitar los determinismos que son habituales en torno a la producción de tecnología (Sautchuk, 2017), conviene reconocer que esta limitante ambiental no ha impedido que algunos productores mandioqueros de Misiones realicen experiencias de conservación de semillas, aún incipientes y en cantidades limitadas. Como es lógico anticipar, su escala doméstica limita las posibilidades de replicación de las experiencias exitosas.

Por su parte, en los campos experimentales del INTA se han realizado intentos de conservación de plantas bajo invernadero para lograr la maduración completa de las semillas. Sin embargo, al igual que en todo el mundo, la apuesta de los técnicos gubernamentales en Misiones no se orienta prioritariamente al mejoramiento de las técnicas domésticas de producción de semillas (y menos aún la interacción con plantas que se reproducen autónomamente, como las retratadas por Rival y Mc Key en el caso de las poblaciones indígenas en Guyana), sino más bien a la estabilización agro-industrial mediante la manipulación e identificación molecular que permite la estabilidad y el mejoramiento controlado de los clones. Este es el límite entre las orientaciones institucionales vigentes (domésticas y agroindustriales) en la actualidad, por el cual la identificación de variedades sigue lógicas que por momentos resultan contradictorias.

4. Una mirada histórico-etnográfica a las técnicas de elaboración de harinas y almidones modificados de mandioca en Misiones

La elaboración doméstica de harina y almidón de mandioca tiene, al igual que el consumo en fresco, un origen indígena. El proceso de elaboración industrial del almidón comienza en la provincia de Misiones en la década de 1960 (Gallero, 2013), y la reducción progresiva del uso de técnicas domésticas para su preparación durante la segunda mitad del siglo XX condujo a que, en la actualidad, la mayoría de los consumidores adquiera la fécula en el mercado (lo que se verifica incluso en las comunidades mbyà localizadas en parajes rurales relativamente próximos a los centros urbanos, como pude comprobar durante mi trabajo de campo en el Departamento de San Ignacio).

La manufactura de harina de mandioca siguió en la Argentina un derrotero histórico distinto al almidón, ya que a diferencia de países limítrofes (especialmente Brasil), aquí no se reconoce una tradición importante de consumo. La expansión del cultivo de trigo en la zona centro del país ha proporcionado históricamente los insumos necesarios para panificados y pastas, por lo que este subproducto no ha tenido hasta ahora un mercado significativo que lo demande. No obstante, en distintos momentos históricos funcionaron plantas ela-

boradoras de harina de mandioca en Misiones, entre las que se destaca un establecimiento de la localidad de Garuhapé que ha mantenido un trabajo más o menos continuo desde 1960 hasta la actualidad.

En 2016, la creación del Cluster de la Mandioca Misionera constituyó un hito dentro de las políticas estatales destinadas a promover el agronegocio marginal de la mandioca.⁴ En este organismo de segundo grado, todas las asociaciones y empresas familiares que lo integran manufacturan almidón a excepción de una de ellas: una cooperativa localizada en Gobernador Roca que se dedica a la comercialización en fresco. Esta institución inició en 2018 un trabajo en colaboración con la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (UBA) para diseñar dos máquinas, una prensa y una secadora, a fin de elaborar harina con los rezagos de su producción de mandioca envasada al vacío, que por ese “descarte” les producía importantes pérdidas.

La cooperativa almidonera más antigua de la provincia y una de las más activas dentro del Cluster, localizada en Garuhapé, comenzó a trabajar ese mismo año con la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, a fin de elaborar polímeros biodegradables en base a almidones modificados.⁵ Se trata de materiales que buscan sustituir a los plásticos derivados del petróleo, y la mandioca es uno de los principales insumos utilizados a nivel mundial para tales fines (Trujillo Rivera, 2014; González Seligra, 2019).

Los profesores universitarios y los cooperativistas emprendieron así dos procesos de trabajo en colaboración que suponían, cada uno con su particularidad, la articulación de conocimientos heterogéneos respecto de la transformación de la raíz tuberosa. Al analizar las cadenas operatorias que llevaban a la mandioca desde las chacras a la fábricas o laboratorios, nuevamente recurrí a la definición de transectos (Coupaye, 2017). Esto me permitió evitar que las descripciones sobre los procesos de elaboración de harina y almidón resulten una secuencia lineal de intervenciones rutinizadas por parte de distintos actores, y considerar en cambio distintos niveles sistémicos de la técnica (herramientas, procedimiento e instituciones), que permitan visibilizar las superposiciones y discrepancias en torno al saber-hacer.

En el caso de la cooperativa de Gobernador Roca que se propuso la elaboración de harina, como el proceso técnico doméstico tradicional se había discontinuado en la región hacía tiempo y las plantas existentes estaban fuera de funcionamiento, la resolución a escala industrial no se cimentó en un reemplazo de la acción humana ma-

⁴ La agroindustria de mandioca fue seleccionada por el Ministerio de Agricultura Nacional para su línea de trabajo en clusters y microrregiones en la provincia de Misiones. Asimismo distintas iniciativas de la provincia propiciaron la interlocución con las cooperativas de mandioca en los últimos años, aunque sus destinatarios más frecuentes en la agroindustria siguen siendo los productores yerbateros, tabacaleros, tealeros y forestales. Para un documento marco de las políticas de clusters y microrregiones en Argentina ver CEPAL (2015).

⁵ Para un análisis de los procesos de vinculación tecnológica de estas cooperativas con la universidad ver Padawer et al.(2020) y Padawer (2019b).

nual por máquinas o en un mejoramiento del proceso existente, sino en lo que los universitarios inscribieron como “ingeniería inversa”. Este concepto refiere a los procesos analíticos de sistemas que se realizan cuando no se dispone de la documentación de los diseñadores, para poder identificar los componentes, sus interrelaciones, y crear representaciones que los sustituyan (Chikofsky y Cross, 1990).

La articulación en la cadena operatoria por parte de los ingenieros implicó caracterizar el material a obtener (la harina) para aproximarse a los procesos técnicos necesarios para transformar la materia prima (los rezagos que generaba la cooperativa de Gobernador Roca). De manera convergente, relevaron maquinarias existentes en Brasil para identificar sus componentes básicos y su interacción, basándose en recomendaciones que los socios de la cooperativa les realizaron a partir de su participación en ferias agroindustriales del sector mandonero.

En el caso de la cooperativa de Garuhapé que se propuso modificar almidón para lograr un material biodegradable, la cadena operatoria implicó en cambio que las modificaciones de almidón destinadas a la industria alimenticia habitualmente realizadas en la planta industrial se amalgamaran con procesos técnicos que venían desarrollando los laboratorios universitarios (por ejemplo, González Seligra, 2019) para la creación de un polímero biobasado.

Esta técnica de transformación del almidón en un material biodegradable formulada en el laboratorio universitario debía ser eficiente en términos de sustentabilidad, pero además asimilarse lo más posible a los procesos de manufactura de plásticos convencionales, para así facilitar el “escalado” desde una etapa experimental de laboratorio a un proceso industrial preexistente con pocas adecuaciones que aumenten el costo del proceso.

En el trabajo de campo con ambas cooperativas y sus contrapartes universitarias pude reconstruir que, tal como sucede con las identificaciones de las variedades de mandioca en el etapa agronómica, la cadena operatoria para transformar la mandioca en harina y almidones modificados supone superposiciones y discrepancias entre los desarrollos técnicos de los profesores-investigadores y los entendimientos de los cooperativistas, evidenciando que los procesos tendientes a estabilizar procedimientos legitimados derivados del sistema científico no clausuran los marcos interpretativos sobre los artefactos técnicos de otros actores (Roca, 2010).

El proceso de entendimiento “abierto” se vincula con que la asimilación de los desarrollos tecnológicos supone que las competencias nuevas para cada actor sean reinterpretadas en el marco de otras preexistentes (Lemmonier, 2006 [1993]). A continuación describiré algunos de los rasgos que asumen las superposiciones y discrepancias para cada uno de los procesos que estoy refiriendo.

En el caso de la prensa y la secadora para la elaboración de harina, los cooperativistas de Gobernador Roca contaban con ciertos pro-

cedimientos estabilizados tales como la mecanización de las etapas de pelado y secado para la manufactura de raíces envasadas al vacío. Estos procedimientos se habían definido a partir del conocimiento mecánico de algunos socios que habían construido una lavadora y una peladora “copiando” otras observadas en las ferias del sector. También disponían del conocimiento técnico para construir prensas, ya que lo habían hecho a pedido de empresas forestales de la zona que elaboraban “chips” con los rezagos de su producción.

A su vez el equipo de profesores y estudiantes de ingeniería disponía de una batería de conocimientos sobre termo-mecánica, fuentes de energía y materiales que habían adquirido en sus trayectorias de estudio y labor profesional, por las cuales sabían cómo diseñar máquinas similares a las requeridas. Es decir que si bien no tenían antecedentes específicos en la manufactura de mandioca, los inscribían conceptualmente en otros ya disponibles.

De esta manera, la construcción de la prensa y la secadora se apoyó en una superposición y sedimentación de los procesos técnicos de pelado, trozado y prensado preexistentes (o conocidos) en la cooperativa, y los diseños de los ingenieros para prensar y secar. Cresswell propuso que una genealogía implica un desarrollo temporal e histórico donde objetos, herramientas o máquinas inventadas en un tiempo y lugar se transforman en otros, de los que devienen “ancestros” (Cresswell, 2006: 445-446). De esta forma es posible considerar la composición de la prensa y la secadora mediante las elecciones técnicas a partir de elementos heterogéneos, en una historia que no pretende ser lineal.

En el proceso de diseño y construcción de la prensa y la secadora para elaborar harina se pueden trazar fácilmente genealogías desde los diseños de máquinas observadas por los socios de la cooperativa en las ferias del sector en Brasil, así como el conocimiento derivado de prensas confeccionadas para otros fines. Asimismo, en esta genealogía se incorpora un proceso progresivo de determinación de “herramientas incompletas” (Sennet, 2008) que la cooperativa venía realizando, por cuenta propia y con ayuda de técnicos agrícolas, donde la prensa y la secadora se van a insertar como demanda hacia la universidad.

Además de la lavadora y la secadora que habían diseñado y construido, la cooperativa había adquirido una peladora y una bastonera en Brasil con el propósito de comercializar mandioca envasada al vacío. Sin embargo, en la puesta en funcionamiento del proceso que consideraban “completo” habían advertido que se generaba un 40% de rezagos que disminuían considerablemente el margen de ganancias, por lo que se propusieron incorporar otra maquinaria para aprovechar los desechos en la elaboración de harina.

Así como acontece con las variedades dentro del conocimiento agronómico, en el diálogo entre cooperativistas y universitarios en torno a la elaboración de harina surgieron discrepancias, que ad-

quirieron una especificidad en este caso por el proceso de ingeniería inversa que involucraba. Una de ellas fue la caracterización del material (la materia prima: los rezagos, y el producto final esperado: la harina), ya que los cooperativistas lo conocen por su experiencia sensible y los ingenieros comenzaron a diseñar las máquinas “a distancia”, sin contar con las magnitudes que necesitaban dimensionar tales como el tamaño, peso y resistencia de los trozos de mandioca a prensar y secar.

De manera análoga al conocimiento agronómico, la dimensión experiencial y sensitiva adquiere un papel decisivo aquí: el diseño mediante “la mano y la mente” (Sennet, 2009) requirió apreciar con la vista y el tacto los insumos y el producto final, para que los esquemas, cálculos, ensayos y simulaciones efectuados en la universidad tuvieran una base material común con los rezagos efectivamente existentes. Durante 2018 y 2019 pude participar de varias reuniones en la universidad donde se conversaba con los técnicos y cooperativistas en Misiones por medios de comunicación virtual, en las cuales unos y otros exhibían los trozos de mandioca a procesar y procesados, sin que los interlocutores remotos pudieran quedar satisfechos con la precisión de las descripciones efectuadas por su contraparte. La resolución de estas discrepancias en la caracterización del material se resolvió mediante un viaje de los ingenieros a Gobernador Roca, de manera que pudieron apreciar y conversar in situ con los cooperativistas acerca de las principales características del material a transformar.

En el caso de la cooperativa de Garuhapé, la reinterpretación de los desarrollos tecnológicos a partir de los entendimientos previos (Lemmonier, 2006 [1993]) implicaba revisar las modificaciones del almidón desarrolladas en la fábrica para realzar o inhibir sus propiedades (como la consistencia, el poder aglutinante, la estabilidad a cambios en el pH y la temperatura, mejorar su gelificación, dispersión o fluidez), a fin de que en el laboratorio universitario se efectuaran transformaciones químicas adicionales y procesos técnicos propios de la industria del plástico, para convertir esos almidones modificados en un polímero biodegradable.

Las principales modificaciones del almidón de mandioca son la degradación, la pregelatinización y la derivatización (Aristizabal et al., 2007). Como este proceso se iniciaba dentro de la fábrica de la cooperativa y no se realizaron acuerdos específicos de confidencialidad, la fórmula específica de las modificaciones continuó conservándose bajo secreto industrial.

El equipo de investigación de la Facultad de Ciencias Exactas venía trabajando con procesamientos industriales para los plásticos convencionales como la extrusión, el calandrado y el soplado, procurando desarrollar películas de almidón modificado que superaran los problemas de la hidrofilia, baja resistencia mecánica y retrogradación mediante distintas técnicas químicas como el hidrolizado (González

Seligra, 2019). Las investigadoras procedieron según las lógicas predominantes en las instituciones universitarias que incluyen dos formas interconectadas pero distintivas de flujo de los conocimientos: las tesis académicas y las patentes, que implican en el primer caso la explicitación de los procesos técnicos mientras que en el segundo caso rige el secreto industrial propio del ámbito productivo.

Las transformaciones técnicas que enfrentó la cooperativa de Garuhapé incluyeron, al igual que en el caso de las variedades agronómicas o la cooperativa de harina, una maraña de relaciones entre humanos y no humanos que atraviesa los distintos espacios institucionales de prácticas (en este caso, laboratorios universitarios y establecimientos de industriales), donde las formas de reacción del objeto técnico (el almidón modificado) se definen en términos sensibles y formulaciones cognitivas abstractas: de esta forma se persigue un almidón que “no se pegue” o “se pueda soplar” en un diálogo entre investigadores y técnicos de la cooperativa almidonera que requiere de mano y mente, además de cálculos precisos para determinar su eficacia.

En numerosas conversaciones virtuales y un viaje que realicé a la cooperativa de Garuhapé junto a la investigadora principal y un colaborador en 2019 pude apreciar cómo los diálogos abstractos acerca de los procedimientos químicos eran matizados por experiencias sensoriales de muestras llevadas desde el laboratorio universitario a tales efectos, las que además fueron puestas en consideración a técnicos de empresas que manufacturan plásticos convencionales. De esta forma pude apreciar un proceso de conocimiento de características artesanales (Sennet, 2009) que se encuentra inserto en contextos científicos e industriales convencionales.

La genealogía del material bio-polimérico incluye las técnicas de modificación desarrolladas en la fábrica, estudios académicos antecedentes efectuados por este u otros laboratorios, una consulta permanente a los registros de patentes y un “desmarcado” de otros productos similares que circulan comercialmente por las redes sociales que son descalificados en términos de conocimiento porque no se explicitan sus condiciones de compostabilidad y biodegradabilidad ni sus componentes básicos importados.

Pese a que se trata de dos espacios institucionales de prácticas que comparten relaciones de dominio con el objeto de transformación, en estos procesos de transformación del almidón, las elecciones por parte de los técnicos de la planta industrial y el laboratorio no se apoyan en decisiones compartidas. Se trata más bien de procesos que se van explicitando mutuamente de manera parcial a medida que surgen dificultades en relación al material que se espera obtener, cuyas reacciones se analizan y por lo tanto deviene actante central en las cadenas de operaciones en ambos contextos.

Las discrepancias tienen que ver con la opacidad de los procesos técnicos intervinientes (formas de hacer esterificaciones, por ejem-

plo), apreciaciones de resultados (hallazgos en retrogradaciones, hidrofobias) e incluso unidades de medida (para la densidad, en grados baume o gramos por centímetros cúbicos) entre ambas instituciones, y actúan como limitante para el diálogo porque van requiriendo explicitaciones ad hoc de procesos que resultan generalmente insuficientes.

5. Conclusiones

En este texto he procurado “acompañar” a la mandioca misionera desde los campos de cultivo hasta los laboratorios de biotecnología, donde se torna material que se degrada nuevamente en el suelo. Desde una mirada histórico-etnográfica, focalicé en tres tramos clave de la cadena operatoria que atraviesa la mandioca como objeto técnico: *la identificación de variedades en la etapa agronómica, el diseño de maquinaria para la elaboración de harina y las modificaciones del almidón.*

La recuperación de distintos niveles de la técnica para considerar estos tres tramos de la cadena operatoria permite evitar una mirada lineal de este recorrido: analizando las herramientas, los procedimientos y la integración de los sistemas técnicos en relación a otros aspectos tales como el político, económico y educativo se evita focalizar en los procesos de rutinización y ver en cambio la maraña de actores, instituciones y relaciones que se establecen en esta trayectoria que atraviesa espacios, sujetos y formas de conocimiento tan heterogéneas.

La producción de conocimiento en la ruralidad suele ser pensada en términos estáticos, en asociación con los saberes prácticos, indígenas y tradicionales y en oposición al conocimiento urbano que representa el polo dinámico de la relación. Esta idea de “maraña” para describir las relaciones entre humanos y no humanos que se establecen en la cadena operatoria permite evitar las dicotomías que fijan a los sujetos en espacios institucionales de prácticas, invisibilizando la multidimensionalidad de las formas de conocer que se verifican en cada una de ellas.

Es así como he procurado describir los mecanismos múltiples de identificación de variedades en la etapa agronómica, donde las descripciones sensoriales de las variedades que realizan los productores en base a aspectos fenotípicos o genealogías pueden derivar en registros morfológicos en las colecciones de las estaciones experimentales del INTA, algunos de los cuales se plasman en registros moleculares incipientes. No se trata de un proceso evolutivo lineal donde los técnicos culminan con el conocimiento abstracto a partir de las experiencias de los productores sino que ambos recursos de producción de conocimiento están presentes, aunque de manera diferencial y

específica, en los distintos espacios que configuran la trayectoria del cultivar.

En esta trayectoria del cultivar, vinculada a la replicación de la mandioca a través de ramas-semilla que permite una significativa autonomía de los productores para producir sus propios clones sin la intervención del Estado y el mercado, se superponen lógicas de control de los espacios científico-técnicos con procesos de cambio permanente de clones por parte de los espacios domésticos. Esta discrepancia sobre la importancia de mantener ciertos clones certificados es una limitante en el diálogo de saberes que se vincula con las lógicas propias de cada espacio institucional de prácticas (las chacras y las estaciones experimentales), pero no clausura las posibilidades de interpretación permanente sobre los procesos técnicos disponibles.

Cuando la mandioca ingresa como materia prima en el proceso de elaboración de harina, también se verifica el encuentro de múltiples actores que intervienen para definir un procedimiento que se va estabilizando a lo largo del tiempo mediante la incorporación de tecnología (en este caso por parte de una cooperativa), pero que a la vez va redefiniendo procesos como “incompletos”, generando la demanda de nuevas técnicas, máquinas y herramientas.

La respuesta a esas necesidades se reinterpreta desde las formas pre-existentes del saber hacer: universitarios y socios de la cooperativa se embarcan en un proceso de “ingeniería inversa” que requiere desandar caminos hechos por otros, y ponerse de acuerdo sobre el material que es objeto de transformación. Al igual que con la definición agronómica de variedades, aquí se entrelazan “mano y mente” para que quienes provienen de un espacio de prácticas donde se privilegia el conocimiento abstracto (la universidad), se pongan de acuerdo sobre el objeto con quienes son actores de un espacio de conocimiento principalmente práctico (la cooperativa).

Finalmente, cuando la mandioca deviene almidón y se lo modifica para fines industriales y biotecnológicos, se articulan actores que en principio provienen de espacios institucionales de prácticas más homogéneos: los laboratorios de las fábricas y las universidades (donde se replican además procesos convencionales de manufactura de plásticos, efectuándose así un doble ensamble con quienes proveen el almidón de mandioca como materia prima y quienes la utilizarán como insumo para la elaboración de un biomaterial).

En esta articulación de actores que se definen, por excelencia, como productores de conocimiento abstracto, también se verifican recursos sensitivos que son imprescindibles para las operaciones en curso. Las discrepancias que se verifican en estos encuentros se vinculan, al menos en parte, con las opacidades naturalizadas de los procedimientos de laboratorio derivadas del “secreto industrial” y las patentes. Los acuerdos de confidencialidad son un recurso normativo que permiten transitar los conflictos cotidianos en torno a intereses, pero no impiden la explicitación incompleta de los procesos entre las

partes que se genera, inevitablemente, por la lógica mercantil que atraviesa estas prácticas de conocimiento con sus especificidades en el ámbito productivo y académico.

Cuando se alude a las dificultades de entendimiento en los procesos de transferencia tecnológica un lugar común es suponer que científicos y prácticos ven el mundo de manera distinta. En este texto he procurado argumentar que la construcción del conocimiento es en ambos casos un proceso artesanal que une mentes y cuerpos en relaciones humanas, inter-especie y con los materiales con los que nos vinculamos a lo largo del tiempo. Mientras conocemos progresivamente nuestro entorno, lo vamos transformando mediante las tareas en curso: las máquinas que “no funcionan” y las mandiocas que son “mejores para comer” provienen de estos procesos indisolubles de hacer y aprender.

Quisiera finalizar señalando que los procesos de estabilización provisoria de competencias en torno a la agricultura, la elaboración de harina y almidones modificados tienen condicionamientos y consecuencias sociales evidentes: las diferencias de clase, étnicas y políticas son decisivas en la adopción de procesos técnicos, y estos a la vez son productores de diferencias.

Por un lado, las tradiciones indígenas sobre transformación de las raíces de mandioca fueron progresivamente incorporadas por los colonos y hoy cooperativas de productores, lo que ha implicado un “blanqueamiento” del conocimiento sobre el cultivo como resultado de procesos históricos de acumulación de capital. Por otro, las intervenciones de instituciones universitarias y agrícolas estatales que se interesan en la mandioca se apoyan en su “raíz indígena” como un valor en el mercado, excluyendo inadvertidamente a los sujetos que encarnan esas tradiciones de consumo de la mandioca en el contexto local contemporáneo. Creo que este plano de la reflexión debe incorporarse para una lectura más completa del proceso recién reseñado.

Referencias citadas

Aristizabal, J., Sánchez, T. y Mejía Lorio, D.

2007 *Guía técnica para producción y análisis de almidón de yuca*. FAO. Roma.

Bartolomé, M.

2014 El regreso de la barbarie. Una crítica etnográfica a las ontologías “premodernas”. *Antropología y Ciencias Sociales*, Año XII, XVI: 9-33.

Bertoni, M.

1909 Resumen del cultivo y beneficio de la mandioca. *Revista de Agronomía*, 1: 209-224.

Bijker, W. E.; Hughes, T. P. & Pinch, T. orgs.

1987 *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. MIT Press. Cambridge.

Bril, B.

1996 Apprentissage et culture. En *Savoir faire et pouvoir transmettre: Transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques*, D. Chevallier dir., pp. 22-28. Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme. Paris.

Cardoso, C. E. L.

2003 *Competitividade e innovacao tecnologica na cadeia agroindustrial de fécula de mandioca no Brasil*. Tesis de Doctorado en Economía Aplicada. Universidad de Sao Paulo.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe).

2015 Complejos productivos y territorio en la Argentina. Aportes para el estudio de la geografía económica del país. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/39227-complejos-productivos-territorio-la-argentina-aportes-estudio-la-geografia>

Chikofsky, E. y Cross, J.

1990 Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy. *IEEE Software*, 7: 13-17.

Clement, C., Cristo-Araujo, M., Coppens d'Eeckenbrugge, G., Alves Pereira, A. y Picanço-Rodrigues, D.

2010 Origin and Domestication of Native Amazonian Crops. *Diversity*, 2: 72-106.

Coupaye, L.

2017 Cadeia operatória, transectos e teorias: algumas reflexões e sugestões sobre o percurso de um método clássico. En *Técnicas e transformacao, perspectivas antropológicas*, C. Sautchuk ed., pp. 475-495. ABA Publicacoes. Rio de Janeiro.

Cresswell, R.

2006 [1993] On mills and watermills. The hidden parameters of technical choices. En *Technological choices*, P. Lemonnier ed., pp. 181-212. Routledge. London.

Digard, J. P.

1990 *L'homme et les animaux domestiques. Anthorpologie d' unne passion*. Fayard. Paris.

Gallero, M. C.

2013 Agroindustrias familiares en misiones. Fábricas de ladrillo y almidón de mandioca de alemanes-brasileños (1919-2009). *Población y Sociedad*, 20-1: 15-30.

González Seligra, P.

2019 *Nanocompuestos de base almidón con aplicaciones en envases biodegradables*. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. <https://catalogo.exactas.uba.ar/cgi-bin/koha/opac-imageviewer.pl?biblionumber=49445%20thumbnail-shelfbrowser>

Hernández, V.

2015 Empresas, innovaciones y Mercado de agroinsumos. Del productor al consumidor. *Revista de Ciencias Sociales*, 28 (36): 99-120.

Ingold, T.

2012. *Ambientes para la vida*. Trilce. Montevideo.

Latour, B.

2006 Ethnography of a "Hight Tech" case. En *Technological choices*, P. Lemonnier ed., pp. 372-398. Routledge. London & New York.

Leite Lopes, S.

2006 Sobre processos de "ambientalização" dos conflitos e sobre dilemas da participação. *Horizontes Antropológicos*, Año 12, 25: 31-64.

Lemonnier, P.

2006 [1993] *Technological choices*. Routledge. London & New York.

Ospina, B. y Ceballos, H.

2002 *La Yuca en el Tercer Milenio*. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali.

Padawer, A.

2019 a. El ordenamiento humano del ambiente en el cultivo de mandioca: articulación de conocimientos en la selva paranaense. *Revista Colombiana de Antropología*. Vol. 55, 1: 267-298.

2019 b. Conocimiento situado y tecnología en torno la mandioca: debates en torno a su materialidad en proyectos de I+D con dos cooperativas de la provincia de Misiones. Trabajo presentado en el Simposio: Técnica, conocimiento y flujo de materiales en la XIII Reunión de Antropología del MERCOSUR. Porto Alegre. <https://www.ram2019.sinteseeventos.com.br/simposio/anais>

2020 Introducción. En *El mundo rural y sus técnicas: estudios sociales sobre la producción de conocimiento en la agricultura familiar, la comercialización de alimentos y la agroindustria*, A. Padawer ed., pp. 11-44. Ediciones de la Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

Padawer, A., Soto, A. y Oliveri, M.

2020 Trayectorias socio-técnicas en torno a la mandioca en el noreste de Argentina: aprendizajes situados en torno a la incorporación de maquinaria por parte de una cooperativa de productores. En *El mundo rural y sus técnicas: estudios sociales sobre la producción de conocimiento en la agricultura familiar, la comercialización de alimentos y la agroindustria*, A. Padawer ed., pp. 439-468. Ediciones de la Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

Pletsch, R. y Uset, O.

2013 *Mandioca (Manihot sculenta, Crantz). Manejo y conservación de ramas con destino a semilla*. INTA. Corrientes.

Pujol, Benoit, F., Elias, M., Rival, L. y McKey, D.

2007 The Unappreciated Ecology of Landrace Populations: Conservation Consequences of Soil Seed Banks in Cassava. *Biological Conservation*, 136: 541-551.

Ramos, A.

2012 The politics of perspectivism. *Annual Review of Anthropology*, 41: 481-94.

Rival, L.

2001 Seed and Clone: The Symbolic and Social Significance of Bitter Manioc Cultivation. En *Beyond the Visible and the Material*, L. Rival y N. Whitehead, eds., pp. 57-80. Oxford University Press. Oxford.

Rival, L. y McKey, D.

2008 Domestication and Diversity in Manioc". *Current Anthropology*, 49 (6): 1119-1128.

Roca, A.

2010 Fragmentos, Fronteras y cuerpos Incógnitos. Una mirada antropológica sobre la producción y criopreservación de vida en el laboratorio. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

Rockwell, E.

2005 La apropiación, un proceso entre muchos que ocurren en ámbitos escolares. *Anuario de la Sociedad Mexicana de Historia de la Educación*, 1: 28-38. Barcelona, Pomares.

Sautchuk, C.

2017 Introdução. Técnica e/em/como transformação. En *Técnicas e transformação, perspectivas antropológicas*. Sautchuk ed., pp. 11-36. ABA Publicações. Rio de Janeiro.

Schiavoni, G.

2021 Consanguinizar y Afinizar. La domesticación de los animales, las plantas y los humanos en las acciones de desarrollo. *Revista de Antropología*, 64 (1): 1-23. DOI <http://dx.doi.org/10.11606/1678-9857.ra.2021.184486>

Sennet, R.

2008 *El artesano*. Anagrama. Barcelona.

Sigaut, F.

2009 Techniques, technologies, apprentissage et plaisir au travail. *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, 5253: 40-49.

Trujillo Rivera, C.

2014 Obtención de películas biodegradables a partir de almidón de yuca (*Manihot esculenta*, Crantz) doblemente modificado para uso en empaque de alimentos. Tesis de Grado en Ingeniería Agroindustrial. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Puerto Maldonado, Perú. <https://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/UNAMAD/65/004-2-1-013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vidal, M.

2015 Organización del trabajo, acceso a la tierra y valorización del capital, en la producción de mandioca para venta en fresco, Departamento San Ignacio, Misiones. Tesis de Licenciatura en Antropología Social FHyCS-UNaM. UnaM, Misiones.