



Universidad Nacional de Quilmes  
Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad  
Cohorte 2012

Santiago Liaudat

**DEL USO INDÍGENA AL COMERCIO  
MUNDIAL DE LA STEVIA  
CONOCIMIENTOS, REGULACIONES Y  
EXPLOTACIÓN CAPITALISTA**

**Tesis**

Director: Mariano Zukerfeld

La Plata, 2017

# RESUMEN

El presente estudio propone un análisis de la acumulación de capital basado en una novedosa teoría de la explotación con eje en el valor-conocimiento. Desde el enfoque teórico del materialismo cognitivo, reconstruimos los flujos de conocimientos que van desde el uso indígena de la Stevia (Ka'a He'e) hasta el comercio mundial de los compuestos de la planta. Nuestra tesis es que una parte de las ganancias capitalistas se explican por la reproducción impaga de esos conocimientos. Es decir, por el aprovechamiento lucrativo de flujos de conocimientos que son incorporados al proceso productivo capitalista y cercados mediante regulaciones de acceso a los conocimientos (en especial, derechos de propiedad intelectual). Esta reconstrucción enfatiza el análisis de ciertas traducciones de conocimientos entre soportes materiales que se constituyeron en puntos de irreversibilidad en el flujo de conocimientos. En ese sentido, destacamos la mediación científica que produce el pasaje de lo local a lo "universal" y de la periferia hacia los centros, y el desarrollo tecnológico que genera nuevos soportes materiales de conocimientos que pueden ser de ese modo amparados por la propiedad intelectual. Por último, se destaca el papel determinante de las normativas sanitarias como regulación indirecta de acceso a los conocimientos. Así pues, la historia de la mercantilización de esta planta y los conocimientos asociados se volvió un ángulo más desde donde mirar el comportamiento de la totalidad capitalista y, sobre todo, de las formas de concentración y acumulación de capital vinculadas a la explotación impaga de conocimientos y otros mecanismos complementarios.

## **Para citar este trabajo:**

Liaudat, S. (2018). *Del uso indígena al comercio mundial de la Stevia: conocimientos, regulaciones y explotación capitalista*. Tesis para optar el título de Magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

## **Para contactar al autor:**

**[santiago.liaudat@gmail.com](mailto:santiago.liaudat@gmail.com)**

# INDICE

<b>ÍNDICE DE IMÁGENES</b> .....	6
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	7
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	9
a. <i>Presentación del problema</i> .....	9
b. <i>Vinculación con el campo CTS y relevancia del problema</i> .....	13
c. <i>Objetivos</i> .....	14
d. <i>Abordaje metodológico</i> .....	15
e. <i>Estructura de la tesis</i> .....	18
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</b> .....	22
1.1. <i>Tipología de conocimientos en base a sus soportes materiales</i> .....	22
1.2. <i>Flujos de conocimientos, traducciones y tipos de actores</i> .....	28
1.3. <i>Regulación, expropiación y explotación</i> .....	32
1.4. <i>Teorías de la explotación capitalista</i> .....	34
1.4.1. <i>Los enfoques clásicos de valor y explotación: marxistas y liberales</i> ....	35
1.4.2. <i>Antecedentes para nuestra definición de la explotación</i> .....	38
1.4.3. <i>Una teoría de la explotación basada en el valor-conocimiento</i> .....	41
1.4.4. <i>Clases de explotación y sus diferencias con la (bio)piratería</i> .....	44
1.5. <i>El papel de las regulaciones de acceso a los conocimientos</i> .....	48
1.5.1. <i>Regulaciones sobre Conocimientos Tradicionales</i> .....	49
1.5.2. <i>Los derechos de propiedad intelectual</i> .....	56
1.5.3. <i>Normas sanitarias como regulaciones de acceso a conocimientos</i> .....	61
1.6. <i>Mediación científica, relaciones centros/periferias y colonialidad</i> .....	64
<b>CAPÍTULO II. USO INDÍGENA</b> .....	70
2.1. <i>Lugar de origen y rareza de la especie vegetal</i> .....	70
2.2. <i>La Conquista y después</i> .....	73
2.3. <i>¿Qué tan antiguo es el uso de la planta entre los guaraníes?</i> .....	76
2.4. <i>¿Hubo conocimientos indígenas en el caso de la Ka'a He'e?</i> .....	79
2.5. <i>Conclusiones del capítulo</i> .....	83
<b>CAPÍTULO III. DE LO LOCAL A LO "UNIVERSAL"</b> .....	88
3.1. <i>Avatares detrás del primer registro científico de la planta</i> .....	89

3.2.	<i>Efectos de las primeras inscripciones científicas de la Ka'a He'e</i> .....	95
3.2.1.	<i>El artículo de 1899: la mediación científica como punto de inflexión...</i>	95
3.2.2.	<i>El artículo de 1905: red de intermediarios y traducciones lingüísticas</i>	98
3.3.	<i>El poder de nombrar y la colonialidad lingüística y epistémica</i> .....	102
3.4.	<i>El nacimiento de la química y la economía de la Stevia</i> .....	106
3.4.1.	<i>Análisis químico y la emergencia de un nuevo soporte material para los conocimientos en torno a la Stevia</i> .....	107
3.4.2.	<i>Primeros debates en torno a su rentabilidad: el horizonte de sentido capitalista</i> .....	109
3.5.	<i>Excursus. Todos los caminos conducen a Roma</i> .....	112
3.6.	<i>Conclusiones del capítulo</i> .....	117
<b>CAPÍTULO IV. DE LA PERIFERIA AL CENTRO</b> .....		122
4.1.	<i>El Imperio Británico y los Reales Jardines Botánicos de Kew</i> .....	123
4.1.1.	<i>La eficacia de la administración imperial</i> .....	123
4.1.2.	<i>La primera traducción de conocimientos a imagen</i> .....	128
4.2.	<i>Una rápida difusión de la noticia: la prensa como intermediario</i> .....	131
4.3.	<i>Los laboratorios del Reich: intermediarios eficaces y producción científica al servicio de la expansión imperial</i> .....	134
4.4.	<i>La estabilización como objeto científico de la química y la botánica: efectos sobre los flujos de conocimientos</i> .....	137
4.4.1.	<i>Cooperación antagónica entre potencias imperiales</i> .....	138
4.4.2.	<i>Ciencia mainstream: superioridad sobre la periferia y articulación con el poder colonial</i> .....	140
4.5.	<i>De la química de la Tercera República a la botánica de Harvard</i> .....	142
4.6.	<i>Preeminencia norteamericana en la posguerra</i> .....	147
4.7.	<i>Un relato ilustrativo: la última expedición botánica a Paraguay</i> .....	152
4.7.1.	<i>Excursus: peligro de extinción de la Ka'a He'e silvestre</i> .....	156
4.8.	<i>Conclusiones del capítulo</i> .....	158
<b>CAPÍTULO V. DEL LABORATORIO AL MERCADO</b> .....		164
5.1.	<i>Primeras tentativas de producción extensiva de Ka'a He'e</i> .....	165
5.2.	<i>Inicia la explotación agrícola en Paraguay</i> .....	167
5.2.1.	<i>El primer caso registrado de expropiación y explotación capitalista</i> ..	167
5.2.2.	<i>Domesticación: un nuevo soporte material para los conocimientos</i> ...	171
5.2.3.	<i>Desarrollo tecnológico local y condicionantes estructurales</i> .....	174
5.3.	<i>Una inesperada irrupción desplaza a Paraguay</i> .....	177

5.3.1.	<i>La expropiación japonesa.....</i>	178
5.3.2.	<i>Inicios de comercialización en Japón.....</i>	180
5.3.3.	<i>Un salto cuanti-cualitativo: I+D japonesa y propagación de la especie</i> <i>182</i>	
5.4.	<i>La propertización intelectual.....</i>	187
5.4.1.	<i>Biopiratería a la zaga de la primera patente.....</i>	187
5.4.2.	<i>Excursus. Por los caminos de Dios.....</i>	194
5.4.3.	<i>El impulso japonés expande los derechos de propiedad intelectual..</i>	198
5.5.	<i>Conclusiones del capítulo.....</i>	199
<b>CAPÍTULO VI. DE LO PROHIBIDO A LO CODICIADO .....</b>		204
6.1.	<i>Recapitulación y emergencia de dos nuevos escenarios .....</i>	205
6.1.1.	<i>Segundo mercado de importancia y regulaciones en conflicto .....</i>	206
6.1.2.	<i>Denominación de origen: ¿es la planta también oriunda de Brasil? ..</i>	208
6.1.3.	<i>Un caso ilustrativo de una nueva división internacional del trabajo ...</i>	211
6.2.	<i>Primera (y frustrada) comercialización en los Estados Unidos.....</i>	214
6.3.	<i>Ciencia, intereses encontrados y el papel de los organismos de sanidad</i>	216
6.4.	<i>Siglo XXI y las razones del rápido cambio de posición frente a la Stevia .</i>	223
6.5.	<i>Nuevas regulaciones y apertura del mercado mundial.....</i>	229
6.6.	<i>Allegro ma non troppo.....</i>	236
6.7.	<i>Al fin... el comercio mundial de la Ka'a He'e .....</i>	241
6.7.1.	<i>Los ganadores: concentración, alianzas y lobby empresarial.....</i>	242
6.7.2.	<i>Un nuevo reaseguro: las certificaciones corporativas de calidad .....</i>	244
6.7.3.	<i>Innovación y estrategia empresarial basada en los DPI .....</i>	247
6.7.4.	<i>Ingresos colosales en pocas manos.....</i>	250
6.8.	<i>Conclusiones del capítulo.....</i>	251
<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>		257
<b>ANEXO A. Flujos de conocimientos entre actores .....</b>		272
<b>ANEXO B. Cronología de eventos .....</b>		274
<b>ANEXO C. Siglas y acrónimos .....</b>		280
<b>BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES.....</b>		283
a.	<i>Bibliografía teórica.....</i>	283
b.	<i>Publicaciones académicas y técnicas sobre la Stevia y de sustento de la</i> <i>investigación documental sobre temas anexos .....</i>	294
c.	<i>Documentos de entidades gubernamentales y organismos internacionales</i>	305
d.	<i>Artículos periodísticos y revistas de divulgación .....</i>	309

# INTRODUCCIÓN

## Presentación del problema, vinculación con el campo CTS, objetivos, abordaje metodológico y estructura de la tesis

### *a. Presentación del problema*

Nuestro sentido del gusto percibe cuatro sabores básicos. Y así como los colores primarios forman la paleta de tonalidades que componen nuestra imagen del mundo. Del mismo modo, todo lo que se disuelve en la boca presenta los caracteres de lo amargo, lo ácido, lo salado o lo dulce. De estos rasgos elementales, ninguno nos produce tanto placer como la dulzura. De hecho, acaso universalmente, solemos asociar este sabor a las personas que nos despiertan simpatía o ternura. Inclusive no hay mejor epíteto en varios idiomas indoeuropeos que lo dulce para definir a la relación amorosa o al ser amado.

Al igual que las restantes necesidades o deseos humanos, el anhelo de lo dulce es transmutado por la alquimia capitalista en demanda en el mercado. Satisfacer a la masa de consumidores con poder de compra es en cualquier caso un buen negocio. Y sobre tan profunda predilección se montaron en la era moderna verdaderos imperios comerciales. Recordemos que una parte importante de la brutal empresa colonial se sustentó en la explotación azucarera. Por la cual, durante siglos, unos tuvieron sus comidas y bebidas edulcoradas al precio de amargas condiciones de vida para otros.

En menoscabo de la trama de esclavitud y violencia detrás del oro blanco, el azúcar se volvió sinónimo de dulzura para buena parte del mundo. Millones de toneladas de este producto fueron transportadas desde el trópico hacia las grandes ciudades en todos los continentes. En parte por el éxito de la operación, en parte por novedosas circunstancias históricas, con el paso del tiempo este fenomenal agente edulcorante se volvió también sinónimo de obesidad y problemas de salud. Ya entrado el siglo veinte, y sobre todo desde la segunda posguerra, la media del nivel de consumo se elevó en poblaciones que además tenían un menor gasto de energía física. La creciente ingesta de

alimentos y bebidas con alto contenido de azúcares comenzó a generar problemas de salud desconocidos hasta entonces. La epidemiología debió incorporar nuevas concepciones. Por primera vez en la historia, enfermedades no contagiosas -como la diabetes- se propagaban como una peste. En ese contexto y dado que la procura de lo dulce se mantiene, tanto instituciones de salud como empresas del sector de los alimentos y bebidas, comenzaron a desarrollar endulzantes con bajas calorías que pudiesen sustituir al azúcar.

La investigación que presentaremos a continuación gira en torno a uno de esos productos sustitutivos de la sacarosa. Nos referimos a la planta conocida como Stevia que se ha difundido ampliamente en los últimos años como un edulcorante sano y natural. Esta hierba, de reconocido uso en la comunidad guaraní, era hasta hace muy poco una mercancía marginal en el mundo, comerciada en unos pocos países y conocida fuera de esas regiones solo por especialistas y naturistas. Desde el 2008, sin embargo, ha sido cada vez más habitual encontrar artículos en las góndolas de los supermercados con etiquetas que señalan la inclusión de compuestos de esta hierba. Todas las primeras marcas en comidas y bebidas procesadas, sin excepción, la incorporaron en algunas de sus presentaciones. Además, las grandes firmas de los sectores químico, agrícola y farmacéutico, están destinando importantes recursos para el desarrollo de innovadores productos con la hierba dulce. Recientemente, una de las compañías emblema del capitalismo globalizado, *The Coca-Cola Company*, lanzó en varios países del mundo, incluidos los Estados Unidos, una versión de su popular bebida endulzada con Stevia.<sup>1</sup>

La emergencia contemporánea de este producto comercial de origen vegetal se nos presentó como una oportunidad *in vivo* para analizar ciertos dispositivos socio-cognitivos mediante los cuales grandes empresas usufructuaban conocimientos generados por actores más débiles. Nos referimos, en particular, a los derechos de propiedad intelectual, los cuales vienen siendo estudiados desde diferentes ángulos teóricos por el protagonismo que asumieron en la actual etapa del capitalismo. Cuando nos llegó la información de que en 2007 dos de las compañías multinacionales más grandes del mundo solicitaron 24 patentes concernientes a la hierba dulce<sup>2</sup> intuimos que el caso era propicio para poner a prueba un conjunto de hipótesis

---

<sup>1</sup> Nos referimos a la *Coca-Cola Life*. El producto fue probado en 2013 en los mercados de Argentina y Chile. Con un buen resultado inicial en esos países, fue lanzada en los Estados Unidos y Gran Bretaña en junio de 2014 (ver en bibliografía artículo de revista *Forbes* correspondiente al 18 de junio de 2014). Finalmente, en abril de 2017 la *Coca-Cola Life* fue retirada del mercado argentino, aunque continúa presente en decenas de países. Al día de hoy los compuestos de Stevia endulzan más de cuarenta productos ofrecidos por *The Coca-Cola Company*.

<sup>2</sup> Las empresas aludidas son las norteamericanas *Cargill Incorporated* y *The Coca-Cola Company*. Las patentes fueron solicitadas en la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos. Están disponibles en la página oficial del organismo: [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov) (16/02/15).

en ese sentido: ¿estamos frente a un caso de privatización de conocimientos tradicionales? ¿Se trata de un fenómeno de biopiratería o de explotación cognitiva? ¿Existen conocimientos indígenas explotados indirectamente por las compañías que comercializan productos en base a Stevia? ¿Cuáles son los mecanismos (institucionales, políticos, legales, económicos, culturales, etc.) a través de los cuales se produce este fenómeno?

Comenzada la investigación caímos en la cuenta de que el tema era por demás complejo y el resultado de nuestro trabajo fue más allá de aquella inquietud que nos motivó inicialmente. Fue preciso reformular los objetivos y precisar las hipótesis. El pasaje a lo largo de un siglo de una planta conocida y utilizada por comunidades que se encontraban por fuera del capitalismo a una mercancía global altamente tecnificada estuvo lejos de ser sencillo o transparente. Entre estos extremos se desplegaron un conjunto intrincado de flujos de conocimientos que quedan fuera de la vista del consumidor final e incluso de la mayor parte de los actores que fueron parte de una parcialidad del proceso. Conformando así una suerte de *caja negra* entre, de un lado, los elementales conocimientos alrededor de una planta en estado silvestre con cierto valor de uso para comunidades locales (*input*) y, del otro, un producto tecnológico de alta sofisticación comercializado en el mundo entero por un puñado de compañías (*output*).

La apertura de esa caja negra nos permitió reconstruir minuciosamente la “prehistoria” de la comercialización global de los glucósidos de esteviol (el compuesto endulzante de la planta); una etapa invisible en la *producción de la mercancía* y que, sin embargo, nos revela aspectos clave de la acumulación de capital y su vinculación con la explotación de conocimientos. No nos referimos a la producción *física* de una fracción determinada del edulcorante sino a su producción *cognitiva*. Aclaremos que por “producción física” de una mercancía hacemos alusión al resultado de la transformación productiva de una porción discrecional de materia en base a energías y conocimientos (por ej., el sobrecito con edulcorante en base a Stevia en la góndola de cualquier supermercado). En cambio, la “producción cognitiva” de la mercancía implica la producción de los conocimientos que son parte de los procesos productivos de la totalidad (o un subconjunto significativo) de los productos en base a Stevia. En otras palabras, nos van a interesar los flujos de conocimientos que están en la base de los actuales procesos productivos capitalistas y sin los cuales no sería posible comprenderlos cabalmente (1.1, 1.4.3 y 5.5).<sup>3</sup>

La teoría social y económica clásica, atenta a las leyes sociales que regulan la producción *física* de la mercancía,<sup>4</sup> fue incapaz de apreciar

---

<sup>3</sup> A lo largo de la tesis adoptamos –para comodidad del lector- este sistema *ad hoc* de referencias, por el cual indicamos sin mayores aclaraciones el lugar de ubicación de un capítulo o subcapítulo.

<sup>4</sup> Nos referimos a conceptos tales como la propiedad privada física, la teoría del valor-trabajo, los tradicionales factores de producción, etc.

debidamente el papel que la producción *cognitiva* tiene. Hace apenas unas décadas, producto de la expansión de la jurisprudencia vinculada a los derechos de propiedad intelectual y la emergencia de nuevas teorías del crecimiento que buscaban dar cuenta de fenómenos económicos anómalos para los paradigmas dominantes, comenzó a identificarse la faceta cognitiva de todo proceso productivo. Pero aún está en desarrollo una teoría que sea capaz de dar cuenta del papel que el conocimiento tiene en la creación de valor. Nuestra investigación es un grano de arena más en ese sentido.

Nos proponemos revelar en qué medida los flujos de conocimientos desplegados mayormente fuera de los cauces específicos de la producción económica, generaron las condiciones que condujeron a una distribución desigual de los beneficios derivados de la comercialización de los compuestos de la hierba dulce, con un saldo neto –al final de la historia- de reproducción ampliada de las asimetrías globales. Nuestro caso es excepcional para analizar, en particular, cómo la producción del conocimiento científico y tecnológico sobre la planta se articuló concreta e históricamente con la valorización económica y la acumulación del capital en manos de países centrales. El ingreso relativamente tardío de la Stevia en la ciencia occidental (fines del siglo XIX) nos ha permitido reconstruir paso a paso ese proceso, desde el contacto inicial con los guaraníes hasta el cercamiento privado de conocimientos tecnológicos mediante derechos de propiedad intelectual y la sanción de exigentes normas técnicas que excluyen a los actores más débiles de la cadena de valor global de la Stevia.

En síntesis, nuestro problema de investigación nos permitió ir *más allá* de nuestras preguntas iniciales develándonos los engranajes diversos y sutiles de explotación de los conocimientos que constituyen una parte significativa de la ganancia capitalista. En nuestro caso, se trató además de flujos de conocimientos que reprodujeron y ampliaron la condición periférica de las regiones que dieron inicio a ese flujo de conocimientos. Tradicionalmente se han señalado estructuras de dependencia caracterizadas por el saqueo de riquezas materiales, la superexplotación de la mano de obra, la composición de la balanza comercial o la deuda externa. En nuestro caso nos centramos en la explotación de conocimientos, que ilumina una dimensión no muy explorada en las relaciones de asimetría internacionales. Dentro de ese proceso atendimos fundamentalmente al papel que tuvieron las regulaciones de acceso a los conocimientos (en particular, los derechos de propiedad intelectual).

Así pues, la historia de la mercantilización de esta hierba dulce se volvió un ángulo más desde donde mirar el comportamiento de la totalidad capitalista y, sobre todo, de las formas de concentración y acumulación de capital vinculadas a la explotación de conocimientos. Una historia que, creemos, comparte un rasgo propio de la parábola: con una trama tan única como repetida, los sucesos particulares se vuelven universales.

### *b. Vinculación con el campo CTS y relevancia del problema*

Nuestro caso es extremadamente apropiado para poner en juego las herramientas metodológicas del campo CTS. Las características que lo hacen apropiado son:

- Implica saberes y prácticas ancestrales de comunidades originarias y colonos en torno al cultivo de una especie nativa.
- La investigación sobre la planta contó con aportes fundamentales en el plano local en materia científica y tecnológica, el protagonismo de redes científicas entre centros y periferias y una corriente principal de investigaciones (*mainstream*) que incluyó a las principales instituciones científicas del mundo en su área.
- Los actores presentes son heterogéneos: empresas transnacionales y nacionales, agentes del Estado, organismos de CyT, medios de comunicación, cámaras empresariales locales e internacionales, movimientos indígenas y campesinos, centros internacionales de I+D, organizaciones no gubernamentales (ONG), etc.
- Se presenta un vertiginoso crecimiento en el número de patentes y otros derechos de propiedad intelectual, producto de la reciente aprobación de refinados de Stevia para consumo en los EEUU (2008).
- Tienen un destacado papel los organismos internacionales de sanidad, ya que la elaboración de normas técnicas resultan en la apertura o clausura del comercio global de los derivados de la Stevia.

Por otro lado, el presente trabajo de investigación se vincula estrechamente con las problemáticas del campo CTS y es original en tanto el proceso específico que nos interesa, con las herramientas metodológicas de nuestro campo de estudios, aún no ha sido abordado. Existen por supuesto antecedentes valiosos y un importante marco teórico para el análisis de procesos de explotación de conocimientos y otros fenómenos complementarios (ver Marco Teórico). Pero el análisis integral de un caso a través del tiempo, desde su ingreso a la ciencia occidental hasta la realización capitalista de la ganancia, es inédito.

Entre las dimensiones CTS que contemplamos se encuentran:

- el lugar que ocupa la ciencia periférica en la división del trabajo científico y el papel de las redes científicas internacionales,

- los mecanismos y recursos cognitivos que entran en juego en la traducción del conocimiento tradicional a conocimiento científico,
- el carácter socio-cognitivo de la trayectoria tecnológica seguida por la planta,
- el papel de las regulaciones y normativas nacionales e internacionales en tanto regulaciones de acceso a conocimientos,
- la aparición de controversias científicas y su clausura mediante negociaciones.

Finalmente, los resultados de la investigación pondrán de manifiesto el papel que diferentes actores públicos y privados desempeñan en los procesos analizados. Diagnóstico que podría servir de sustento para un nuevo tipo de políticas públicas y de regulaciones normativas, tendientes a modificar las bases que hacen posibles los procesos de explotación. Sin dudas, no se trata de una tarea fácil. Estamos frente a un fenómeno de largo alcance y profundidad desconocido mayormente para los actores más débiles e incluso para las ciencias sociales.

### c. *Objetivos*

Este trabajo se plantea como objetivo general analizar en un caso de mercantilización (la construcción socio-cognitiva de los refinados de Stevia como una mercancía global) el vínculo entre acumulación de capital y aprovechamiento lucrativo de flujos de conocimientos mediante procesos de explotación. Este objetivo general se desagrega en los siguientes objetivos específicos:

- a) Reconstruir el *flujo de conocimientos* que están en la base de la comercialización global de los refinados de Stevia en términos de: productores (cognitivos), traducciones, mediadores, intermediarios, usuarios, relaciones de explotación, piratería y expropiación y regulaciones de acceso a conocimientos.
- b) Analizar en términos de *explotación por reproducción* el fenómeno de intercambio asimétrico entre actores que producen conocimientos sin fines de lucro y aquellos que utilizan comercialmente esos conocimientos.
- c) Analizar cómo las *relaciones entre centros y periferias* en la producción de conocimiento científico colaboran con la explotación de actores periféricos de parte de actores centrales aportando a la reproducción ampliada de las asimetrías globales.
- d) Analizar el papel determinante de las *regulaciones de acceso a conocimientos* en los procesos anteriormente mencionados, en

particular los derechos de propiedad intelectual y las regulaciones de sanidad.

#### *d. Abordaje metodológico*

La presente investigación adoptó un carácter diacrónico. Estudiaremos un fenómeno social que se despliega a lo largo de un período que va desde fines del siglo XIX hasta la segunda década del siglo XXI. Si bien nuestra tesis no es sobre historia de la ciencia, la historización del fenómeno estudiado es relevante para alcanzar los objetivos que nos proponemos.

Nuestra tarea fue encontrar la lógica allende lo confuso y lo engañosamente desconectado o sin sentido. Evitando, por un lado, perdernos en el nivel de las motivaciones y representaciones subjetivas de los actores de esta historia (embajadores, científicos, indígenas guaraníes, expedicionarios, empresarios, funcionarios, etc.). Y, por el otro, recaer en las historias “oficiales” articuladas alrededor de los objetivos explícitos que persiguen las agencias estatales, las organizaciones científicas, las cámaras empresariales o los movimientos indígenas. La estrategia teórico-metodológica fundamental para evitar ambos riesgos fue centrarnos en el seguimiento de los flujos de conocimientos a través de sus diversos soportes materiales (enfoque que desarrollamos en el Marco teórico, basándonos en Zukerfeld, 2010 y 2017).

El estudio se desarrolla a través de cortes temporales que marcan etapas en los que toma preeminencia uno u otro aspecto del fenómeno abordado. Es decir, se reconocen diversas fases históricas, atendiendo a su desarrollo particular y la sucesión cronológica de hechos relevantes a lo largo del tiempo (ver más adelante, Estructura de la tesis). Vale aclarar que el seguimiento de un mismo hecho a través del tiempo atenderá a la simultaneidad (sincronía) con otros fenómenos que puedan resultar relevantes para el abordaje de nuestro caso.

Para la reconstrucción de la historia que nos convoca nos servimos fundamentalmente del análisis documental de diversas fuentes secundarias (*estrategia metodológica documentación*, en Valles, 1999: 109-139; *documentary method*, en Bohnsack, 2014: 217-233; *qualitative data analysis*, en Coffey, 2014: 367-379). A saber:

- Artículos científicos sobre la Stevia o sus compuestos publicados en libros o revistas especializadas y en actas de congreso. Obtenidos a través de buscadores académicos (Google Scholar, SciELO, Scopus) y de las siguientes bibliotecas y archivos históricos:
  - o De Argentina: bibliotecas de las Facultades de Farmacia y Bioquímica, Ciencias Exactas y Naturales y Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, catálogos del Centro Argentino

- de Información Científico y Tecnológica (CAICYT), biblioteca de la Academia Nacional de Medicina de Argentina y Archivo General de la Nación.
- De Paraguay: Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Asunción, Museo Casa Hassler, museo del Monumento Científico Moisés Bertoni, Biblioteca Nacional de Agricultura, Dirección de Investigación Agrícola del Instituto Agronómico Nacional.
  - De Brasil: archivo de la Imprenta Nacional.
  - De Estados Unidos: consulta a los archivos en línea de la *Biodiversity Heritage Library*, del *Smithsonian Institution Archives* y consulta en la Biblioteca de Ciencias de la Salud de la Universidad de Nueva York.
  - De Alemania: Biblioteca Digital Alemana y Biblioteca Gottfried Wilhelm Leibniz – Biblioteca del Estado de Baja Sajonia.<sup>5</sup>
- Documentos de organismos internacionales obtenidos a través de publicaciones oficiales disponibles en internet y en la literatura especializada. Entre los que se destacan actas de reuniones, legislaciones y regulaciones varias y/o declaraciones internacionales de los siguientes organismos:
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO por su sigla en inglés).
  - Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA por su sigla en inglés).
  - Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI por su sigla en inglés).
  - Organización Mundial de la Salud (OMS).
  - Comité Mixto FAO / OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA por su sigla en inglés).
  - Comité Coordinador FAO/OMS para América Latina y el Caribe (CAC por la sigla en inglés de Comisión del Codex Alimentarius).
  - Comité Científico sobre la Alimentación Humana de la Comisión Europea (SCF por su sigla en inglés).
- Documentos de los siguientes organismos nacionales obtenidos a través información publicada en la literatura especializada y en portales web oficiales:
- Secretaría del Ambiente de Paraguay.
  - Ministerio de Industria y Comercio de Paraguay.

---

<sup>5</sup> Debo agradecer las colaboraciones de Steffen Ol y Hinrich Stoess, Miguel Gonzalves Trujillo Filho, Joaquín Liaudat y Ezequiel Arneodo, quienes –con mayor o menor éxito- me ayudaron en la procura de fuentes históricas y bibliografía de difícil ubicación desde Oldenburg, Río de Janeiro, Barcelona y Nueva York, respectivamente.

- Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA por su sigla en inglés).<sup>6</sup>
- Artículos periodísticos en diarios y revistas de divulgación y especializados. Entre los primeros, la consulta al archivo en línea del diario *ABC Color* de Paraguay. Entre los segundos, la consulta al portal web *Food Navigator: Breaking News on Food & Beverage Development – North America*.<sup>7</sup>
- Patentes de invención, a través de buscadores especializados (Google Patents, Patentscope, Espacenet, Latipat), y, en particular, en el portal de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos.
- Derechos de obtentores a través de buscador en línea de la Base de Datos sobre Variedades Vegetales de la UPOV (PLUTO por su sigla en inglés).
- Información empresarial disponible en portales web de las compañías y en revistas especializadas.

Por otra parte, realizamos un análisis bibliográfico de autores que abordaron la historia de las investigaciones alrededor de la Stevia, aunque desde otros marcos teóricos y con otros objetivos. Así es como entramos en contacto con los investigadores Bastien Beaufort (Francia) y Darío Taiariol (Argentina) quienes nos compartieron gentilmente algunas fuentes documentales y parte de sus trabajos.

Sobre las fuentes secundarias realizamos un análisis de tipo documental, estudiando los principales datos que surgen de las fuentes en cuestión. Además, los datos provenientes de las diversas fuentes fueron triangulados, contrastación que nos permitió, a través de su coincidencia o divergencia, determinar el grado hipotético de certeza de determinada información (*Data triangulation*, en Denzin, 1970; con las observaciones que realizara Flick, 1994: 444-461). Gracias a ese procedimiento minucioso nos fue posible obtener la información que nos permitió reconstruir paso a paso la historia de las investigaciones alrededor de la Stevia y la situación actual sobre la comercialización global de refinados de la planta.

En relación al marco teórico, procedimos a una revisión bibliográfica que incluyó un trabajo exhaustivo sobre las diversas teorías de la explotación (marxiana, sraffiana, analítica, cognitivista/autonomista, liberal, neoclásica) en

---

<sup>6</sup> La referencia completa de cada uno de los documentos oficiales utilizados en la investigación se encuentra en la bibliografía, en el apartado titulado: “Documentos de entidades gubernamentales y organismos internacionales”.

<sup>7</sup> La referencia completa de cada uno de artículos de divulgación utilizados en la investigación se encuentra en la bibliografía, en el apartado titulado: “Artículos periodísticos y revistas de divulgación”.

el marco de un seminario específico al respecto realizado en el año 2014 en el equipo Tecnología, Capitalismo y Sociedad del Centro Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad Maimónides. De ese seminario se desprendieron una serie de publicaciones que fueron relevantes para la elaboración de nuestro marco teórico (Dolcemáscolo, 2014; Rabosto, 2014; Liaudat, 2015; Yansen, 2015; Zukerfeld, 2015). Los restantes conceptos teóricos utilizados en este trabajo corresponden a desarrollos del campo CTS, a los que tuve acceso a través de las materias regulares que componen la Maestría Ciencia, Tecnología y Sociedad. Naturalmente, fue preciso en particular ahondar en una revisión bibliográfica alrededor específicamente de los ejes teóricos que estructuran esta tesis (ver Marco teórico). Por último, el marco teórico fundamental de este trabajo está compuesto por el enfoque del materialismo cognitivo y la teoría de la explotación elaborados por Zukerfeld (2010, 2017).

#### *e. Estructura de la tesis*

Esta tesis se estructura en seis capítulos, el primero de carácter teórico y los restantes con la investigación empírica realizada. Los capítulos que presentan la investigación empírica están ordenados cronológicamente teniendo en consideración criterios cognitivos y sociales. Se trata de cinco capítulos que recorren paso a paso el itinerario que va desde el uso indígena de la Ka'a He'e (como era llamada la planta entre los guaraníes) hasta la actual comercialización global de la Stevia. El eje de exposición está dado por la reconstrucción de los mecanismos socio-cognitivos que permitieron la mercantilización de la planta bajo condiciones favorables al gran capital. Finalmente, presentamos las conclusiones generales.

En el **capítulo primero** presentamos el marco teórico que guía todo el análisis posterior del material empírico relevado. Allí precisamos con detenimiento los conceptos que mencionamos en esta introducción. La perspectiva teórica que adoptamos incluye fundamentalmente los siguientes ejes:

- a. Tipología de conocimientos en base a sus soportes materiales
- b. Flujos de conocimientos, traducciones y tipos de actores
- c. Regulación, expropiación y explotación
- d. Teorías de la explotación capitalista
  - i. Los enfoques clásicos de valor y explotación: marxistas y liberales
  - ii. Antecedentes para nuestra definición de explotación
  - iii. Una teoría de la explotación basada en el valor-conocimiento
  - iv. Clases de explotación y sus diferencias con la (bio)piratería
- e. El papel de las regulaciones de acceso a los conocimientos
  - i. Regulaciones sobre conocimientos tradicionales
  - ii. Los derechos de propiedad intelectual

- iii. Normas sanitarias como regulaciones de acceso a conocimientos
- f. Mediaciones científicas, relaciones centros/periferias y colonialidad

En el **capítulo segundo** exhibimos los detalles sobre la utilización de la hierba dulce de parte de algunas familias guaraníes de Paraguay y el papel que desempeñaba en su cultura. Y sobre todo discurrimos acerca de la eventual existencia en este caso de Conocimientos Tradicionales según la jurisprudencia internacional en el tema. En el uso indígena (inicio del flujo de conocimientos que vamos a analizar en la tesis), reconocemos producción cognitiva, así como aportes de mediadores e intermediarios. Además, nos detenemos a exponer los rasgos peculiares del lugar de origen natural de la planta y la manera cómo esas características se articularon con variables sociales e históricas concretas en la dilación de la colonización de la Cordillera de Amambay. Ya que la inserción específica de la región en relación al capitalismo global fue una de las causas fundamentales del descubrimiento tardío de la Ka'a He'e de parte de la ciencia occidental.

En el **capítulo tercero** analizamos el pasaje de lo local a lo "universal" en el flujo de conocimientos, a través de la construcción de la planta como objeto científico. Destacamos las operaciones de traducción entre soportes de conocimientos que realizan actores científicos locales, mediante el registro de saberes indígenas y la producción de nuevos conocimientos en botánica y química. Y revelamos la labor de una cadena de intermediarios, que sin producir nuevos conocimientos, ponen en juego recursos cognitivos en su tarea. Por otro lado, abordamos las especificidades que implica la mediación científica en el flujo de conocimientos. Analizamos cómo la "universalidad" del conocimiento científico es una construcción histórica que va de la mano con el proceso más amplio de la colonialidad lingüística y epistémica. Según el cual, las lenguas y conocimientos indígenas son epistémicamente subordinados y están a disposición del colonizador. Mecanismos que son necesarios para la posterior circulación de conocimientos desde la periferia hacia las regiones centrales. La incipiente comunidad científica local realizó estas operaciones lingüístico-epistémicas colaborando, más allá de las intenciones de los actores, con el proceso de des-acumulación para el país.

En el **capítulo cuarto** exponemos el modo en que a través de las redes científicas internacionales y la administración imperial el flujo de los conocimientos (y la transferencia de materiales vegetales) se dirige desde la periferia (Paraguay) hacia las regiones centrales (Reino Unido, Alemania, Francia, Estados Unidos). Así pues, mostramos el permanente solapamiento de intereses "extra-científicos" en la investigación científica central (en función de intereses nacionales y empresariales) y destacamos el papel de los medios de prensa y literatura especializada como intermediarios en el flujo de conocimientos, operando en el plano de la circulación de los mismos. También el rol desempeñado por mediadores e intermediarios locales (baqueanos, funcionarios, científicos, productores, etc.) que cooperan desde el territorio

periférico con el procedimiento de traspaso. Por otro lado, seguimos la evolución de la corriente *mainstream* de investigaciones a lo largo de instituciones centrales de las potencias capitalistas occidentales. En este capítulo, nos centramos, por lo tanto, en la labor de un conjunto de instituciones científicas de los países centrales, de la burocracia imperial y de intermediarios y mediadores locales.

En el **capítulo quinto** el eje está puesto en la primera fase de la explotación económica de la hierba dulce. Presentamos las primeras tentativas de producción extensiva y nos centramos en la reconstrucción del primer caso de expropiación y explotación capitalista. Entre otros fenómenos, destacamos la producción local de conocimientos tecnológicos en torno al cultivo extensivo y la domesticación y los intentos frustrados de industrializar la planta en Paraguay. Luego seguimos el itinerario hacia la utilización de la hierba dulce en Japón, que irrumpe en el escenario provocando un salto cuanti-cualitativo en los flujos de conocimientos así como en la escala de la expropiación y explotación. Finalmente, presentamos la propertización intelectual que comienza a desplegarse alrededor de la Ka'a He'e. Además de detallar las características del proceso de otorgamiento de derechos de propiedad intelectual, mostramos cómo detrás de las primeras patentes hay un caso de biopiratería. En el cual están involucradas actividades delictivas del gobierno norteamericano y organizaciones religiosas presuntamente filantrópicas.

En el **capítulo sexto** analizamos centralmente el papel de las normas de sanidad como regulaciones de acceso a los conocimientos. Estas normas tienen la capacidad de abrir o cerrar el mercado de alimentos y bebidas para determinados productos. En nuestro caso, mostramos que la apertura del mercado global para la hierba dulce se realiza en condiciones favorables a las grandes compañías que detentan la propiedad sobre los conocimientos clave para la explotación comercial. En el trabajo de los organismos de sanidad, destacamos el rol del conocimiento científico como un espacio de negociación atravesado por relaciones de fuerzas sociales. Asimismo, abordamos las estrategias que se dan las empresas ganadoras para mantener la primacía estableciendo nuevas barreras de ingreso como mecanismo de exclusión (en las que sobresalen una vez más los derechos de propiedad intelectual). Concluimos finalmente indicando la realización de la ganancia capitalista a escala global como la culminación de un proceso de explotación por reproducción que dejó afuera de los beneficios a buena parte de los productores cognitivos, mediadores e intermediarios que fueron parte del flujo de conocimientos en torno a la Stevia.

En cuanto a las **conclusiones generales** digamos que cada capítulo que compone esta tesis finaliza con algunas conclusiones parciales. Por lo tanto, en el capítulo específico de las conclusiones se recapitulan algunas cuestiones que nos permiten, centralmente, dejar en claro los aportes específicos realizados con esta investigación y cuáles son los nuevos interrogantes que de ella se desprenden.

Finalmente, aportamos tres ayudas para la lectura. Por un lado, ofrecemos un esquema de los **Flujos de conocimientos (Anexo A)** que reconstruimos en nuestra investigación. Se trata, por supuesto, de una simplificación que apunta a colaborar en la lectura del trabajo. En segundo lugar, una **Cronología de eventos (Anexo B)**. En ella el lector podrá encontrar un resumen en un cuadro gráfico de los sucesos fundamentales registrados por nuestra investigación.

Por otro lado, a lo largo del texto hacemos referencia a decenas de nombres de instituciones públicas y privadas. Para facilitar la lectura decidimos traducir al español los nombres de los centros científicos, agencias gubernamentales y organismos internacionales. Para los casos en que estas organizaciones son reconocidas internacionalmente por su sigla en idioma extranjero mantuvimos este uso extendido. Por ej. la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos es nombrada tanto en la literatura de divulgación como en la especializada como FDA por su sigla en inglés. Para todos estos casos en que usamos la forma resumida de nombrarlo en idioma extranjero, ofrecemos un listado de las **Siglas y acrónimos (Anexo C)** con los nombres de las instituciones en su idioma original. Por último, mantuvimos las denominaciones de las empresas, en tanto nombres propios, en la lengua de su país de origen (exceptuando aquellas en idiomas orientales, por lo general traducidas al inglés).

Las **traducciones** de las fuentes históricas, salvo expresa indicación en contrario, son de mi autoría. Agradezco las correcciones de Rocío Coda, Héctor Arrese Igor y Salomé Landívar a las traducciones del italiano, el alemán y el francés, respectivamente. Por otra parte, Lucio González Ortiz corrigió las expresiones en guaraní en el texto. Desde ya, cualquier error que se haya deslizado me pertenece. Mi profundo agradecimiento para cada uno de ellxs.

# CONCLUSIONES GENERALES

## I

El pasaje de una planta que se encontraba fuera del capitalismo a una mercancía global altamente tecnificada estuvo lejos de ser sencillo o transparente. Entre estos extremos se desplegaron un conjunto de dispositivos socio-cognitivos complejos que quedaron fuera de la vista del consumidor final e incluso de los actores que fueron parte de una parcialidad del proceso. Conformando así una “caja negra” entre, de un lado, el material “en estado natural” con cierto valor de uso para comunidades locales (*input*) y, del otro, el producto comercial globalizado (*output*). En nuestro caso, contenida en la parábola que va del uso indígena al comercio mundial de la Ka’a He’e y sus compuestos.

La apertura de esa “caja negra” nos permitió reconstruir minuciosamente los flujos de conocimientos que fueron incorporados al proceso productivo de la *commodity*. Fuimos capaces de seguir el trayecto que fue desde los primeros conocimientos generados por los guaraníes hasta las más recientes estrategias de innovación tecnológica. En la Introducción dijimos que nos proponíamos “una suerte de prehistoria de la comercialización global de los glucósidos de esteviol”. No con fines historiográficos sino porque en el estudio de esta etapa que transcurrió mayormente fuera de los cauces específicos de la esfera económica, se nos revelarían aspectos clave de la acumulación de capital y su vinculación con la explotación de conocimientos.

Con abundante fundamento empírico, reconstruimos una compleja urdimbre compuesta por comunidades indígenas, redes científicas, centros de investigación, sedes diplomáticas, oficinas estatales, medios de comunicación, entidades internacionales, cámaras empresariales, organizaciones no gubernamentales, unidades productivas e incluso el organismo de inteligencia más importante del mundo. En una revisión histórica que nos permitió

identificar las relaciones de complementariedad y/o de subordinación entre estos ámbitos dispersos y actores diversos, a través de las cuales se configuraron los flujos de conocimientos que dan cuenta de la valorización económica de la Ka'a He'e. En el proceso se establecieron además los términos de la distribución desigual de los beneficios derivados de la comercialización, obteniendo como resultado el favorecimiento de ciertos actores económicos y regiones del mundo. Con un saldo neto al final del proceso de reproducción ampliada de las asimetrías globales.

## II

El análisis de la mercantilización se ha reducido por lo general al momento de la manufacturación. Centralidad que ha implicado concentrar la atención exclusivamente en los “tradicionales” tres factores de producción (trabajo, capital, tierra) así como en un único lugar físico (la fábrica, la unidad productiva). Nuestro énfasis estuvo puesto, en cambio, en develar los mecanismos socio-cognitivos que antecedieron a la fase estrictamente económica y que fueron determinantes en su configuración ulterior. O sea que la mercancía final cristalizó las relaciones de fuerza expresadas en esa historia previa a la manufacturación y comercialización.

Nuestra hipótesis provisoria era que una parte de las ganancias capitalistas se explican por la reproducción impaga de conocimientos. Es decir, por el aprovechamiento lucrativo de flujos de conocimientos que son incorporados al proceso productivo capitalista. Esa relación entre productores y usuarios de conocimientos la entendíamos como parte de intercambios asimétricos que constituían relaciones legales de explotación por reproducción.

En el esfuerzo por comprender esas relaciones, seguimos los flujos de conocimientos sobre la planta desde los primeros usuarios indígenas hasta la actualidad. En esa reconstrucción se destacaron dimensiones vinculadas al modo de producción de conocimiento científico, al desarrollo tecnológico y a las regulaciones de acceso a los conocimientos. Para lo cual el enfoque teórico del materialismo cognitivo nos aportó herramientas metodológicas que nos resultaron sumamente útiles. Cuando tuvimos necesidad de incorporar conceptos provenientes de otras teorías lo hicimos sobre la base del esquema analítico que nos ofrece ese marco teórico. Desde el final de nuestra historia (la realización de la ganancia capitalista) fuimos hacia atrás determinando los conocimientos que fueron directa o indirectamente incorporados al proceso productivo de la mercancía. Como tirando de un hilo, hilvanamos flujos de conocimientos que condujeron hasta ella. Este recorte definido *a posteriori*

tiene el riesgo, naturalmente, de caer en un relato teleológico. Esperamos haber evitado esa deriva. En el medio, identificamos decenas de mediadores e intermediarios, productores cognitivos y usuarios de conocimientos, algunos de los cuales se constituyeron en explotadores en tanto usufructuaron económicamente los conocimientos producidos por actores más débiles. Ciertas traducciones entre soportes materiales fueron clave para que la distribución de los beneficios capitalistas se configurara de la manera que vimos. En particular, las objetivaciones científicas y tecnológicas que luego quedarían a resguardo del capital concentrado gracias a las regulaciones de acceso a los conocimientos. Para dar cuenta de este proceso, repasemos las conclusiones centrales de cada capítulo y luego un balance general de lo conseguido y las limitaciones detectadas.

### III

Comencemos por el uso indígena. En el capítulo 2 presentamos el aporte cognitivo de los primeros usuarios de la planta. A partir de un repaso de la bibliografía específica sobre el tema, afirmamos que es posible inferir la existencia de al menos tres clases de conocimientos indígenas sobre la Ka'a He'e que fueron posteriormente utilizados con fines comerciales. En primer lugar, ya que son los guaraníes los que descubren la planta y su propiedad edulcorante, y transmiten la información al investigador. Tenemos ahí conocimientos de soporte subjetivo e intersubjetivos en juego, que son traducidos por el mediador científico a terminología específica en determinados soportes materiales que lo convierten en conocimiento validado (al final del apartado volvemos sobre este punto). Pero en su origen no son más que conocimientos subjetivos e intersubjetivos indígenas. En segundo lugar, encontramos varios registros de recurrencia (a lo largo de casi un siglo) a saberes de los guaraníes para hallar la planta en su lugar de origen. Sin ejemplares silvestres, no era posible su estudio científico ni su reproducción con fines de lucro. Los nativos portaban en sus subjetividades el conocimiento acerca de cómo y dónde encontrar la planta. En tercer lugar, hay inscripciones científicas que indican el aporte indígena de informaciones respecto al crecimiento y reproducción natural de la planta.

Una característica de los soportes de conocimientos en una cultura oral como la guaraní es que los conocimientos no están codificados. O sea, que son las subjetividades de los actores el soporte material para esas tres clases de conocimientos. Así pues, se trata de CSS explícitos (saber que la planta es comestible, que es dulce, etc.) y CSS implícitos (poder reconocer la planta en medio de la mata, saber ubicarse en el entorno natural, etc.). Pero también de

diversos conocimientos sobre la planta que anidan en la intersubjetividad de los actores. Por ej., CSI lingüísticos (taxonomizar la planta en lengua guaraní como parte de las hierbas comestibles), CSI organizacionales (distribución de tareas que permiten la colecta y utilización de la planta), CSI reconocimiento (que operan en la interacción comunitaria entre mediadores e intermediarios), CSI axiológicos (que ubica a la planta en relación a la naturaleza circundante como don de la naturaleza, sin prescripciones privativas) y CSI regulatorios (por los cuales el acceso a los conocimientos respecto a la planta es libre). No hay forma de reconstruir, al menos desde los registros con que contamos, cómo fue el flujo de conocimientos dentro de la propia comunidad guaraní. Sin dudas, se vuelve difícil identificar los actores particulares porque se trata de culturas precapitalistas en las que no importa tanto el individuo como la comunidad (CSI reconocimiento). Sin embargo, es posible afirmar que el flujo de conocimientos sobre la planta comienza allí, en las comunidades guaraníes que vivían en la Cordillera de Amambay, lugar de origen natural de la especie vegetal.

Por otra parte, demostramos que la producción cognitiva de los nativos puede ser enmarcada en las definiciones actualmente aceptadas sobre Conocimientos Tradicionales. Más allá de nuestra apreciación respecto a estos mecanismos de “protección”, ciertamente esto salda el debate respecto a la existencia de conocimientos indígenas en este caso (materia en debate en la literatura sobre el tema). Por otro lado, pudimos hallar diversos registros que dan cuenta de que esos conocimientos subjetivos e intersubjetivos indígenas, traducidos y codificados en lenguas naturales dominantes o bien en lenguajes formales de la ciencia pasaron, sin más, a constituir “conocimientos”, “descubrimientos”, etc.

#### IV

Cuando el investigador occidental, en interacción con los nativos, tomó conocimiento de la existencia de la planta entramos en una nueva etapa. Bertoni registró minuciosamente en sus cuadernos manuscritos lo que los indígenas le indicaban. Pero no pudo aún codificarlo en los soportes materiales de la ciencia hasta no obtener un espécimen material que le permita verificar por sí mismo lo que los guaraníes le informan. A través de diversos CSI reconocimiento (influencias políticas, ser miembro reconocido por su labor científica) y CSI lingüísticos (dominio del lenguaje y destrezas idiomáticas de la élite local), entre otros, logró movilizar ciertos recursos a su alcance para obtener esa muestra vegetal. Así, se puso en movimiento una cadena de intermediarios que se desplegaba alrededor de su lugar central en la capital

del país. Estos actores, insertos en el territorio fronterizo con la región bajo control indígena, pusieron en juego a su vez diversos recursos cognitivos. Desde CSI reconocimiento (ser aceptado como interlocutor de parte de los guaraníes, ser reconocido por el científico en la capital del país), CSI lingüísticos (dominio de la lengua nativa y de la lengua dominante), CSS implícitos (habilidad de lectoescritura), CSI organizacionales (asumir implícitamente una tarea en una división del trabajo entre el científico, el transportista, el indígena, etc.), etc.

La obtención de los especímenes vegetales (primero, una muestra deficiente, y, luego, una planta completa) le permitió a los científicos locales las primeras codificaciones científicas. En un trabajo de traducción de soportes desde los CSS y CSI de los nativos hacia un CSO codificado bajo ciertas reglas (artículo científico) presentaron los conocimientos indígenas sobre la especie. En ese sentido, actuaron como intermediarios. Pero también fueron mediadores en tanto produjeron nuevos conocimientos a partir de la identificación de la taxonomía botánica de la especie y de los primeros resultados de análisis químicos.

Esta mediación científica vimos que estuvo preñada de consecuencias para el flujo de conocimientos que seguimos, constituyendo uno de los puntos de irreversibilidad. Antes de las traducciones de la ciencia, los conocimientos circulaban a nivel de las comunidades locales de Amambay (no sabemos exactamente desde hace cuánto tiempo) y a lo sumo alcanzaban a actores de la región que tenían conocimiento de la existencia de la planta y sus características básicas. Luego de la mediación científica, el flujo de conocimientos circula por nuevas geografías y alcanza a actores distantes y con diferentes intereses. Entre los principales efectos de las primeras inscripciones científicas identificamos que:

- La constitución de la planta en objeto científico implicó ingresar al horizonte de visibilidad de la racionalidad económica capitalista (CSI axiológicos).
- El flujo de conocimientos adquirió una celeridad y expansión inédita hasta entonces.
- La mediación que los actores locales realizaron se volvió “científica” en tanto siguió determinadas normas fijadas por los centros científicos (que son a su vez los centros capitalistas).
- Dio lugar a nuevos soportes materiales para el conocimiento. Por un lado, diversos CSO codificados (artículos científicos, correspondencia entre actores, noticias en la prensa) cada uno de los cuales conllevó sus implicancias que analizamos. Por el otro, se constituyeron los primeros CSO tecnológicos (un endulzante como subproducto de la investigación química y una bebida alcohólica que constituye la primera manufactura, de la que tenemos constancia, en

base a la hierba dulce). Esas objetivaciones son antecedentes no mercantiles de los conocimientos de soporte objetivo que con el tiempo caerán bajo la órbita de las regulaciones privativas de acceso.

Además de las traducciones científicas observamos los efectos de las traducciones de los CSI lingüísticos entre idiomas naturales. Los CSI axiológicos de los actores insertos en la totalidad capitalista respecto de aquellos externos (indígenas) se describen desde la colonialidad. Fenómeno por el cual los lenguajes no europeos son subalternizados como forma de regular el acceso libre a los conocimientos que portan los pueblos colonizados. Y al mismo tiempo demarcar esferas jerárquicas de circulación de conocimientos a partir de mecanismos de inclusión/exclusión (CSI regulatorios) de determinados actores portadores de CSI lingüísticos.

Ambos mecanismos de traducciones operaron un pasaje de lo local a lo “universal” en el flujo de conocimientos. Así pues, traducidos a determinados lenguajes formales (disciplinas científicas) y a determinados lenguajes naturales dominantes (europeos modernos), los conocimientos pudieron circular a escala global a través de las redes que se tienden alrededor de las capitales imperiales, centros científicos y capitalistas al mismo tiempo.

## V

Con admirable celeridad, los actores centrales tomaron conocimiento de la publicación científica en Paraguay. Una cadena de intermediarios, integrados a la administración imperial de los países de Europa Occidental, en muy poco tiempo envió especímenes de la especie vegetal recientemente “descubierta”. Pero además informó prolijamente sobre el estado de la cuestión en el país de origen. Tanto a nivel científico como acerca de los conocimientos que circulaban en la comunidad. Voluntariamente los actores científicos locales colaboraron con el procedimiento, aportando sus conocimientos a sus colegas e incluso muestras materiales. Se configuró así una red científica que involucró formas de CSI reconocimiento (credenciales, prestigio, etc.), CSI organizacionales (saberes profesionales), CSI lingüísticos (dominio de lenguaje formal e informal), CSI regulatorios (libre circulación de los saberes científicos), etc. A través de la administración imperial y de las redes científicas, los CSO codificados (tanto en el lenguaje formal de la ciencia como en el lenguaje natural dominante) y las muestras vegetales circularon hacia las regiones capitalistas centrales.

Los actores de las instituciones científicas centrales fueron los siguientes mediadores e intermediarios de importancia. A sus manos llegaron los CSO codificados en la periferia. Ese flujo de conocimientos fue enriquecido con sus propios aportes cognitivos. La capacidad de movilizar recursos inalcanzables para el actor periférico les permitió realizar grandes avances en el conocimiento de la planta. Pusieron en juego CSO tecnológicos (incorporados al instrumental científico), CSI reconocimiento (prestigio de la institución central para atraer nuevos aportes cognitivos y materiales), CSI organizacionales (división de tareas en el trabajo científico y extracientífico), CSI regulatorios (para acceder libremente a conocimientos generados por otros actores), etc.

El flujo de conocimientos y las muestras materiales que viajaron desde las periferias hacia los centros científicos son analizados desde un lugar privilegiado. Su carácter de “centralidad” de redes que se extienden por todo el mundo les otorga una visión de conjunto difícilmente alcanzable desde la periferia. El hecho mismo de volverse centros de concentración de informaciones y muestras materiales constituye un prerrequisito para tornarse instituciones “centrales” y/o sostenerse como tales. De este modo, los científicos periféricos colaboraron con el fortalecimiento de la ciencia central en una relación asimétrica de la cual fueron parte voluntariamente. El flujo de conocimientos científicos *mainstream* es, así, causa y consecuencia de la ubicación central de los actores e instituciones en una red global.

Fenómenos como el de la estabilización como objeto científico mediante la cooperación antagónica de actores centrales dieron cuenta del mutuo beneficio que se sigue para las potencias capitalistas de los avances científicos. Hay una ganancia y un riesgo para cada actor central si el flujo de conocimientos científicos se acrecienta. Destaquemos, en particular, un rasgo característico de los CSI regulatorios que rigen respecto de los conocimientos científicos (en la medida en que son publicados), consistente en que los mismos están a disponibilidad para su utilización y eventual explotación capitalista.

Además, y como sucedió ya en el país de origen, las primeras inscripciones científicas en las metrópolis imperiales dieron cuenta de la inclusión en el horizonte de sentido capitalista. Acompañando el flujo de conocimientos científicos, aparecieron las primeras formulaciones que pensaron el objeto de estudio en términos de su eventual uso extensivo con fines instrumentales y comerciales. Vimos que, en ese entonces, estos elementos eran explícitamente formulados por los actores científicos como parte de la expansión imperial de sus países. No obstante lo cual, en el caso de la Stevia, las potencialidades lucrativas no se desarrollarían, en primer término, en los países del *mainstream* científico (aunque finalmente retornarían a ellos).

## VI

La mercantilización de la planta comenzó en el país de origen de la hierba dulce. Si bien desde las primeras investigaciones científicas locales hasta el flujo de conocimientos mainstream en las regiones centrales, la perspectiva de utilización extensiva con fines comerciales estaba presente, no se llegó a concretar durante medio siglo. Fue un empresario paraguayo, indirectamente motivado por apreciaciones de Bertoni, quién por primera vez obtuvo lucro a partir de un proceso productivo capitalista concerniente a la Stevia. Aunque la verdadera transformación ocurrió cuando un actor mucho más poderoso se hizo presente poco después: Japón.

Esta primera mercantilización a mediana escala trajo aparejados fenómenos sumamente relevantes. Pudimos reconstruir relaciones de expropiación capitalista de las materias vegetales, necesarias para replicar la especie vegetal con fines comerciales. El trasplante para estudio científico pero en particular estas grandes expropiaciones (junto al deteriorio de la naturaleza por efecto de otros procesos productivos capitalistas: ganadería, desmonte, etc.) condujeron a la virtual extinción de la planta en su lugar de origen. Así pues, los primeros usuarios de la Ka'a He'e ya no tuvieron acceso a la planta sino a través del mercado. Y, en particular, resaltamos las relaciones de explotación de conocimientos por reproducción. Tanto el empresario local como las firmas japonesas obtuvieron conocimientos indígenas mediante un intercambio asimétrico voluntario. Conocimientos que fueron necesarios para que el proceso productivo capitalista tuviese lugar.

Separada la especie vegetal de su lugar de origen natural, comenzó un importante proceso socio-técnico de domesticación. Era preciso modificar ciertas características de la planta (expresiones de sus CSB) que dificultaban su adaptación a otras regiones y climas así como una obtención homogénea de compuestos endulzantes. Estos obstáculos que la planta tenía para su expansión comercial no eran “naturales” sino resultado de condiciones específicas vinculadas a su explotación mercantil. Incluso el “problema” del resabio amargo tiene raíces sociales y no naturales: es expresión de que se tomó como parámetro del buen sabor dulce al azúcar, el producto endulzante globalizado por el capitalismo colonial.

Comenzaron entonces esfuerzos tecnológicos en miras a superar los “déficits” de la planta y obtener un producto comercializable: una mercancía. La resultante fue la producción de CSO tecnológicos, que, en el mundo de la posguerra, comenzaban a ser resguardados mediante una expansiva

jurisprudencia en materia de derechos de propiedad intelectual. El proceso de domesticación daba lugar a nuevas variedades vegetales que serían protegidas por derechos de obtentores. Y el trabajo en laboratorio para obtener mejores métodos de refinamiento y nuevos subproductos, daba lugar a numerosas patentes de invención. A partir de entonces, los conocimientos que circulaban libremente comenzaron a ser cercados. Es decir, se erigieron regulaciones de acceso excluyente a los mismos. El régimen de la propiedad privada alcanzó, entonces, a los conocimientos sobre la planta y sus compuestos que resultaban claves para su comercialización.

Por un sendero paralelo pero que condujo al mismo desenlace observamos que complementariamente a la expropiación y explotación capitalista se presentó un caso de biopiratería respecto a conocimientos sobre la Stevia. Nos referimos a que la primera patente específicamente sobre aspectos de la planta fue producto de las actividades delictivas de una empresa vinculada a la Agencia Central de Inteligencia de los Estados Unidos. Esta compañía tenía por función rastrear conocimientos indígenas y enviarlos, junto a muestras vegetales, a la casa matriz en Norteamérica. Se trató de una vía de obtención de materias y conocimientos asociada a un programa ilegal del organismo de inteligencia, por lo que se trató, según nuestra definición, de un caso de piratería y no de expropiación o explotación.

## VII

La expansión comercial global de los productos en base a Stevia se vio limitada debido a prohibiciones sanitarias de las potencias capitalistas occidentales. Dejando así en evidencia el papel determinante de las regulaciones en la configuración de la acumulación de capital. Con niveles de intercambio moderado y reducido a apenas unas pocas rutas comerciales en Sudamérica y el Extremo Oriente, el proceso de mercantilización de la planta se mantuvo en márgenes relativamente estrechos durante un cuarto de siglo. El mercado de edulcorantes estaba hegemonizado en Occidente por compuestos sintéticos cuya propiedad intelectual estaba en manos de grandes compañías de los países centrales con evidente influencia sobre los organismos de sanidad. No había interés, por entonces, en abrir el mercado a un producto que pudiera resultarles una competencia.

Hacia fines del siglo XX y principios del XXI nuevas circunstancias condujeron gradualmente a un cambio simultáneo de opinión tanto del empresariado como de los encargados de evaluar la sanidad en alimentos. Y rápidamente las normas sanitarias fueron abriendo los mercados occidentales a productos con compuestos de Stevia. La reconstrucción de la evolución de

la controversia sobre la toxicidad de la planta en los organismos de sanidad de referencia nos permitió dar cuenta de que el cambio de opinión no se debió a avances en el conocimiento científico sobre la planta. Sino que los intereses extracientíficos inclinaron la balanza para que a partir de 2008 se aprobase el consumo de refinados de la hierba dulce.

Con un detalle importante. Cuando los organismos de sanidad se expidieron por la positiva, lo hicieron planteando requisitos de refinamiento altísimos que actuaron como cotas tecnológicas que muy pocos actores podían alcanzar. O sea, se convirtieron en regulaciones indirectas de acceso a conocimientos, ya que forzaron a los actores más débiles de la cadena productiva a adquirir en el mercado de la propiedad intelectual los CSO tecnológicos que hiciesen falta para alcanzar el grado de pureza exigido. Quienes no accedieron a esos conocimientos quedaron excluidos de las colosales ganancias que se siguieron de la comercialización a gran escala de los compuestos de Stevia.

Por lo que el despliegue combinado de derechos de propiedad intelectual (sobre variedades vegetales, métodos de refinamiento, subproductos, etc.) y regulaciones de sanidad (que actuaron indirectamente como regulaciones de acceso a conocimientos) supuso una concentración formidable de la comercialización global, forzando alianzas y veloces reacomodos entre los actores de la cadena productiva (en términos de una nueva división internacional del trabajo). Además, nuevos mecanismos de exclusión fueron desplegados por las grandes compañías en miras a mantener la preeminencia. En los pocos años que siguieron a la aprobación del consumo de compuestos de Stevia surgió velozmente una institucionalidad internacional que otorga certificaciones de calidad, una aceleración de la dinámica innovadora a través de la I+D pero también utilizando conocimientos generados sin fines de lucro (dentro del paradigma de la innovación abierta y la apropiación incluyente) y nuevos derechos de propiedad intelectual sobre marcas registradas vinculadas directamente a la hierba dulce.

El resultado final de la mercantilización material y la propertización intelectual de la Ka'a He'e (sus compuestos y desarrollos tecnológicos alrededor de ellos) fue la ampliación de las desigualdades globales. La apertura del mercado mundial para los artículos con hierba dulce significó un círculo virtuoso de negocios para empresas de las regiones centrales, principales beneficiarias de la comercialización a gran escala de los glucósidos de esteviol. Como contracara, la supuesta "ventana de oportunidad" para el Paraguay implicó en verdad el desmantelamiento de un incipiente eslabonamiento productivo de capitales nacionales mediante la integración subordinada a cadenas de valor globales controladas por las grandes compañías multinacionales.

## VIII

Al inicio de este trabajo nos proponíamos, como *objetivo general*, analizar el vínculo entre acumulación de capital y aprovechamiento lucrativo de flujos de conocimientos mediante procesos de explotación. Para lo cual reconstruimos el proceso socio-cognitivo por el cual una planta y sus compuestos que estaban en el uso de unos pocos actores por fuera del capitalismo se convirtió en una mercancía global que actualmente reporta suculentos dividendos que acumulan unos pocos actores centrales.

Como resultado de la investigación alcanzamos en buena medida los *objetivos específicos* que nos propusimos y fuimos construyendo respuestas parciales a interrogantes que surgieron en el transcurso. Aunque, por supuesto, detectamos limitaciones, algunas de las cuales se convierten en nuevas líneas de indagación. Sin agotar el tema, creemos, por lo tanto, que realizamos una aproximación y algunos aportes para el abordaje de la cuestión de fondo que nos propusimos. A continuación repasamos cuáles consideramos que son los resultados más valiosos de nuestro trabajo y cuáles entendemos que expresan los puntos que deben ser profundizados en el futuro.

En relación a los *objetivos específicos*, identificamos los siguientes resultados:

- a. La reconstrucción con abundante material empírico del *flujo de conocimientos* en torno a la Ka'a He'e (*objetivo específico a.*), identificando en cada caso el tipo de traducciones en juego, sus consecuencias y el lugar que ocupó cada actor así como las relaciones entre ellos. Asimismo detectamos los puntos de irreversibilidad en el flujo de conocimientos.
- b. La identificación de conocimientos indígenas, científicos, tecnológicos, así como aportes cognitivos de intermediarios que tuvieron un papel en el flujo de conocimientos que fueron usufructuados mediante explotación por reproducción de parte de actores externos (*objetivo específico b.*). Se destaca en este punto la determinación fehaciente y documentada de la existencia de –al menos– tres clases de conocimientos indígenas que se inscriben dentro de las definiciones jurídicamente amparadas de Conocimientos Tradicionales.
- c. El análisis en términos de *centros-periferias* sobre fuentes documentales (las primeras inscripciones científicas sobre la planta tanto en el país de origen como en Europa) (*objetivo específico c.*). Además, si bien debe ser explorado más a fondo, creemos que el entrecruzamiento de las herramientas metodológicas del materialismo

cognitivo, los estudios CTS sobre el tema y la crítica a la colonialidad del saber nos permitió complementar de un modo sugestivo el abordaje de las relaciones centro-periferia con el análisis de las traducciones de conocimientos en términos de lo local-universal.

- d. El abordaje integral sobre el papel que las *regulaciones de acceso a conocimientos* tuvieron en nuestro caso para garantizar la explotación por reproducción de saberes en manos de unos pocos ganadores (*objetivo específico d.*). Consideramos como un aspecto novedoso el análisis de las regulaciones sanitarias como fenómeno complementario a los derechos de propiedad intelectual. Así como la puesta en diálogo con otros procesos de restricción en el acceso a saberes (traducciones lingüísticas, certificaciones corporativas de calidad, etc.).

Otros *aportes* que consideramos valiosos, a pesar de no haber sido estrictamente buscados como objetivos, son los siguientes:

- e. La puesta en evidencia del papel relevante de los *intermediarios* en el flujo de conocimientos y los recursos cognitivos en juego en cada caso. Se trata de actores que, por lo general, permanecen ocultos en la historiografía de los saberes y cuyo aporte tiende a ser menospreciado. Pudimos mostrar que, sin producir nuevos conocimientos, son, no obstante, fundamentales en la circulación de los mismos. Una teoría de la explotación basada en el valor-conocimiento tendría que ser capaz de dar cuenta no solo de la explotación de los productores cognitivos y mediadores, sino también de los intermediarios. La acumulación de capital se basa no solo en “invenciones”, sino también en la explotación impaga de este tipo de recursos cognitivos (puestos en juego la mayoría de las veces en el marco de intercambios sin fines de lucro).
- f. El aporte teórico respecto al concepto de *biopiratería* y la aplicación precisa en un caso empírico. Consideramos que se trata de una contribución teórica original y que puede aportar a la estabilización como herramienta analítica de esta noción habitualmente utilizada de un modo impreciso.
- g. La reconstrucción documental de los casos descritos de *expropiación capitalista* directa sobre los indígenas. Complementados con los mecanismos indirectos (trasplante con fines científicos) por los cuales los actores más débiles se vieron privados de la libre disponibilidad de la planta.
- h. El análisis de los efectos de la *mediación científica* de saberes y materiales que estaban fuera de la totalidad capitalista. En particular, cómo la constitución de éstos en “objetos científicos” supone el ingreso al horizonte de sentido capitalista (CSI axiológicos) y la vinculación a redes científicas con centro en las regiones capitalistas centrales.

- i. La presunción fundamentada de un vínculo de *complicidad* entre la labor de organismos técnicos de referencia (presuntamente neutrales) y la acumulación de capital de parte de determinados actores en detrimento de otros.

## IX

Entre las *limitaciones* que encontramos (las cuales dan pie a futuras líneas de investigación) estuvieron las siguientes:

- j. Tuvimos dificultades para precisar en cada caso los *intercambios* involucrados. Elemento de importancia a la hora de determinar –según nuestra definición- la existencia de una relación de explotación. Hay dos razones principales que explican este déficit. Por un lado, la mayor parte de los intercambios con los indígenas fueron intersubjetivos (CSI reconocimiento). O sea que no estuvieron objetivados en bienes materiales (CSO tecnológicos) o registros (CSO codificados). Por lo tanto, la idea de intercambio en este caso se apoya en una presuposición fundamentada en que no hubo situaciones de coerción para obtener los conocimientos (ni siquiera los voceros indígenas hablan de uso de violencia en relación a la Ka'a He'e). Por otro lado, los intercambios entre científicos/tecnólogos (financiados por Estados) y empresas que utilizan los conocimientos que ellos produjeron está disociado de los actores en cuestión. Es decir, partimos de la idea de que existe un intercambio *indirecto* en la medida en que el científico/tecnólogo cobra (generalmente un salario) por su actividad y la empresa (explotadora) aporta mediante impuestos al sostenimiento de la misma. Por lo tanto, consideramos como presupuesto teórico-metodológico que, más allá de la dificultad que en efecto se expresa a la hora de delimitar los intercambios, no implica que éstos no existieron.
- k. Vinculado al punto anterior (aunque lo excede), tuvimos dificultades para delimitar el *grado de explotación*, entendido en términos del diferencial objetivo de valores intercambiados. Creemos que el problema de la transformación de los valores en precios que afecta a la teoría marxiana sigue sin respuesta –al menos por ahora- en este modelo preliminar basado en el valor-conocimiento.
- l. Nuestro análisis de la *mediación científica* se restringió fundamentalmente al abordaje de las implicancias de las traducciones entre soportes materiales. Nos faltó un estudio sobre las características específicas de la producción cognitiva científica. Si bien hubo algunos señalamientos (en particular, respecto de la disciplina botánica), nuestro

trabajo se enriquecería con un abordaje al respecto. Creemos que hace falta desarrollar más la idea de que ciertos rasgos del modo de producción y circulación del conocimiento científico (publicidad, cooperación, etc.) colaboran indirectamente con procesos de acumulación de capital (que se apropia de conocimientos producidos sin fines de lucro a través de derechos de propiedad intelectual).

## X

Estos aspectos nos presentan dos *líneas de investigación* a profundizar en el futuro. Por un lado, alrededor de la teoría de la explotación basada en el valor-conocimiento. Creemos que quedan varios puntos por resolver. La sistematización de Zukerfeld (2017) ofrece un interesante plafón sobre el cuál formular nuevas preguntas.<sup>290</sup> Pero emergen las limitaciones anteriormente enunciadas en relación a la operacionalización del concepto. Sin dudas un camino a profundizar es ese. ¿Cómo delimitar las magnitudes del intercambio? ¿Cómo identificar el aporte del capital en procesos de intercambio disociados de los actores? Pero también, ¿cómo determinar la relevancia de determinados saberes (el presunto aporte de los explotados) en relación a la importancia que esos conocimientos reproducidos tienen en el proceso productivo capitalista?

En relación a la segunda línea de indagación, se nos abren preguntas vinculadas a las relaciones entre ciencia y acumulación de capital. Nos surgen, por un lado, interrogantes alrededor del vínculo entre conocimiento científico y doble regulación del capitalismo sobre los entes. En términos históricos notamos que los antecedentes de la propiedad intelectual emergen en simultáneo con la ciencia moderna y que el despliegue histórico del capitalismo y de la ciencia moderna fue de la mano. Entonces, nos preguntamos: ¿Cómo se vincula el modo de producción de conocimiento científico con la escisión que la doble regulación del capitalismo produce en la realidad entre lo cognitivo y lo material? Por otro lado, nos surgieron inquietudes respecto a cómo se subsume la producción cognitiva científica “sin fines de lucro” a la valorización del capital. En nuestros términos, ¿qué características específicas asume la explotación por reproducción en estos casos? Y, ¿cómo se articulan en concreto esos fenómenos de explotación con discursos ideológicos

---

<sup>290</sup> Vale destacar que se encuentra en curso un Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica (PICT-FONCYT) sobre el tema bajo la dirección de Zukerfeld y del cual quien escribe forma parte como colaborador. Se titula: “Desde la explotación capitalista en Internet hacia una teoría general de la explotación. Propuesta teórica y análisis empírico de tres modalidades de explotación cognitiva”.

(cooperación, autonomía, neutralidad, etc.) encubridores de la función instrumental que esos conocimientos tienen desde la óptica del capital?<sup>291</sup>

### *Post scriptum*

Al inicio de nuestro recorrido, hace ya unos años, nos preguntábamos acerca del significado del patentamiento compulsivo entorno a la Stevia. Mucha agua ha corrido bajo el puente desde entonces: numerosas horas de trabajo, algunas respuestas y nuevas interrogantes. Una certeza nos queda: es preciso profundizar en el análisis metódico sobre las relaciones entre conocimiento y capitalismo desde una mirada situada en nuestra realidad periférica. Con la esperanza de aportar nuestro granito de arena en el esclarecimiento de los mecanismos de acumulación de capital. Y así, colaborar mínimamente con la eficacia de las luchas sociales y políticas de los tiempos por venir.

En la Introducción de este trabajo dijimos que, como en la parábola, esta historia particular contenía algunas lecciones universales. Es tarea del lector y de futuras investigaciones extraer esas enseñanzas. Acaso la guía del poeta entrerriano Juan L. Ortiz (1940) nos de una pauta de por dónde ir:

*Para que los hombres no tengan vergüenza de la belleza de las flores,  
para que las cosas sean ellas mismas: formas sensibles o profundas  
de la unidad o espejos de nuestro esfuerzo  
por penetrar en el mundo,  
con el semblante emocionado y pasajero de nuestros sueños,  
o la armonía de nuestra paz en la soledad de nuestro pensamiento,  
para que podamos mirar y tocar sin pudor  
las flores, sí, todas las flores,  
y seamos iguales a nosotros mismos en la hermandad delicada,  
para que las cosas no sean mercancías,  
y se abra como una flor toda la nobleza del hombre:  
iremos todos a nuestro extremo límite,  
nos perderemos en la hora del don con la sonrisa  
anónima y segura de una simiente en la noche de la tierra.*

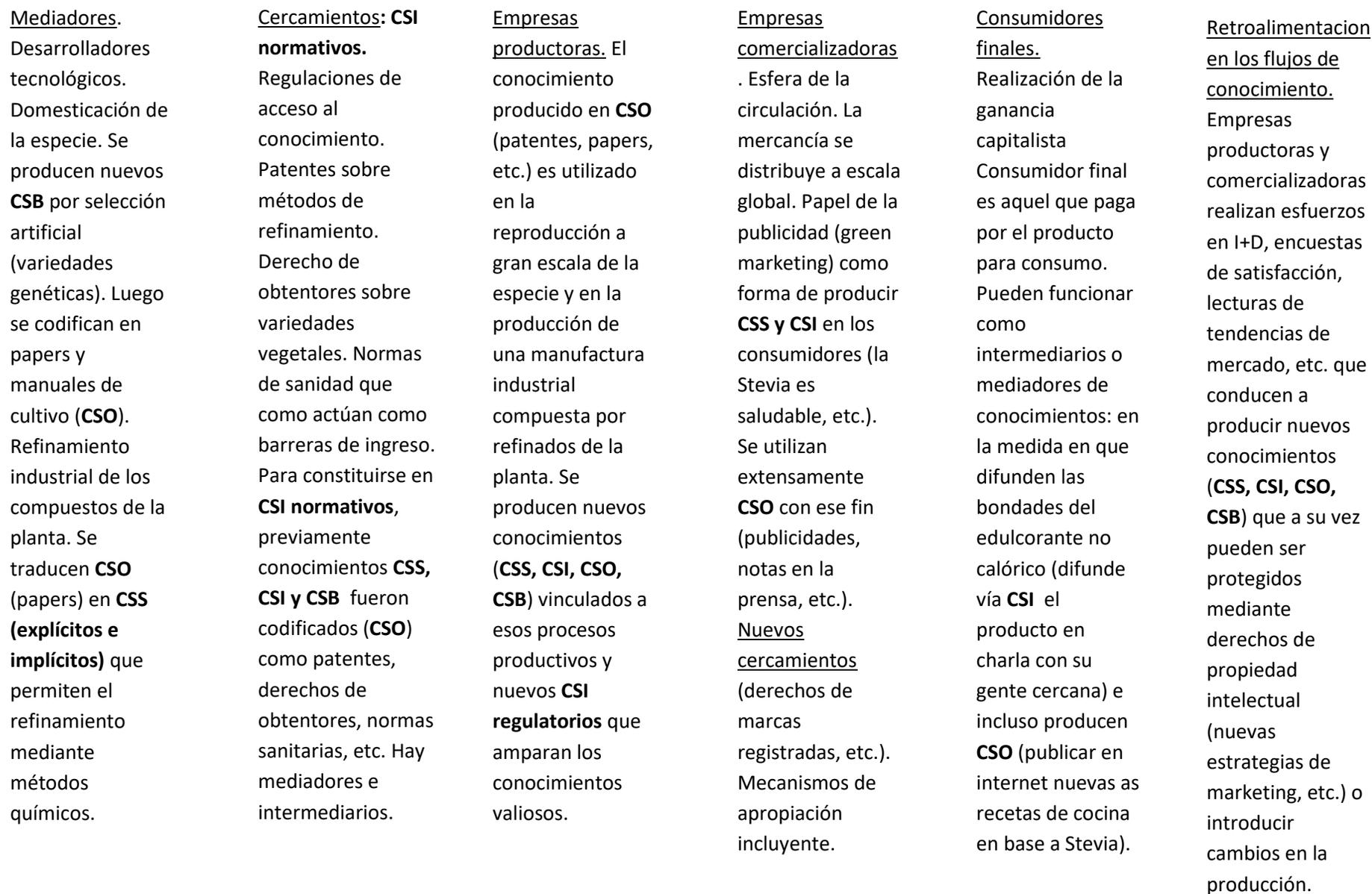
---

<sup>291</sup> Al respecto indica Pellegrini: “El trabajo científico puede gozar de una relativa autonomía del proceso de valorización, es decir, puede desvincularse parcialmente de la producción de mercancías, de modo tal que la investigación en un laboratorio puede desarrollarse con mucha libertad, en aparente independencia de la mercantilización de ese conocimiento. Pero ello se debe precisamente a que esa libre exploración contribuye a la acumulación de conocimientos eventualmente útiles al proceso productivo.” (Pellegrini, 2013, p.123).

## ANEXO A. Flujos de conocimientos entre actores

---

<p>La planta en estado silvestre. <b>CSB orgánico.</b> Etapa previa a su uso por humanos, en que no hay aún flujo de conocimientos entre actores (humanos).</p>	<p><u>“Descubridores” de la planta.</u> <u>Primeros consumidores.</u> Uso indígena. Comunidades guaraníes. Producen <b>CSS explícito (¿también implícito? ¿hubo cultivos?) y CSI lingüístico y otros.</b> Ubicación de la planta, que es comestible, que es dulce, asignación de nombre taxonómico, aspectos de su desarrollo. Hacia adentro de la comunidad originaria de usuarios debió haber también <u>productores, intermediarios y mediadores,</u> pero no hay registro de ello. Conocimientos tradicionales “amparados” por jurisprudencia internacional.</p>	<p><u>Intermediarios locales.</u> (Baqueanos, traductores, sacerdote, productores rurales, comerciantes). Ponen en juego <b>CSI lingüístico, axiomático, reconocimiento, etc.</b> No hay registro de que produzcan nuevo conocimiento. Acaso traducen el nombre guaraní por primera vez a una lengua europea o indicaciones sobre el origen de la planta. De ser así hay traducción de un <b>CSI lingüístico</b> a otro o algún tipo de <b>codificación (CSO).</b></p>	<p><u>Mediador.</u> Ciencia local (Moisés Bertoni, Ovidio Rebaudi). Hay producción de conocimiento nuevo y codificación científica de conocimiento. <b>CSO (artículos científicos).</b> Traducción de lo local a lo “universal”. Sistematiza el <b>CSS y CSI indígena</b> y de los intermediarios locales. Producen nuevos conocimiento en base a muestras de la planta.</p>	<p><u>Intermediarios globales:</u> de la periferia a los centros. Prensa especializada. Red diplomática. Sistema de transporte. No agregan nuevo conocimiento. Transportan materialmente especímenes de la planta y <b>CSO</b> (envío de papers). Recogen <b>CSS y CSI</b> y lo traducen a <b>CSO</b> (cartas del cónsul, noticias en la prensa).</p>	<p><u>Intermediarios y mediadores.</u> Ciencia central mainstream (Alemania, Inglaterra, Francia, Australia, Estados Unidos, Japón). En algunos casos meramente se re-codifica lo ya conocido. En otros hay avances en el estudio científico de la planta. Producen nuevos <b>CSO codificados</b> (papers) y nuevos <b>CSO tecnología</b> (técnicas de refinamiento). La producción de imagen visual como un nuevo <b>CSO</b>, que se constituye como móvil inmutable.</p>
---	--	--	--	---	--



## ANEXO B. Cronología de eventos

Año	Evento	Institución / Publicación / Lugar geográfico	Referencia	Capítulo
Pre- 1887 (indefinido)	Uso indígena de la Ka'a He'e.	Cordillera de Amambay.	Bertoni (1905), Sumida (1975), Soejarto (2002b)	2
1887	Conocimiento de la existencia de la planta.	Ribera del río Monday. Paraguay.	Bertoni (1905).	3
1899	Primer artículo científico. Botánica.	<i>Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas</i> . Asunción.	Bertoni (1899. Citado en Bertoni, 1905)	3
1900	Primer artículo de química. / Primer envío de muestras a una capital imperial.	<i>Revista de Química y Farmacia</i> . Buenos Aires. / Consulado de Gran Bretaña en Asunción.	Rebaudi (1900. Citado en Bertoni, 1905). Gosling (1901).	3
1901	Primer artículo científico en Europa.	<i>Kew Bulletin</i> . Reales Jardines Botánicos de Kew, Gran Londres.	Gosling (1901)	4
1905	Corrección de la taxonomía de la planta.	<i>Anales Científicos Paraguayos</i> . Asunción.	Bertoni (1905)	4
1906	Primer imagen gráfica publicada. Nueva eponimia.	<i>Hooker's Icones Plantarum</i> . Real Jardín Botánico de Kew, Gran Londres.	Hemsley (1906)	4
1908	Primera explotación agrícola comercial.	Colonia Guillermo Tell. Puerto Bertoni. Paraguay.	Kienle (2010); Wagner (2012)	5
1908-1915	Envío de muestras a través de Consulado en Asunción. Aporte de la química alemana. Potencial uso en la I G.M.	Consulado alemán en Asunción. Autoridad de Salud del Reich. Laboratorios de Berlín, Dresde, Wiesbaden, Hamburgo, Rostock.	Rasenack (1908), Dietrich (1909), Kobert (1915), Martínez Pérez (2002), May (2003), Kienle (2010)	4
1918	Adjudicación de prioridad a Hemsley (1906).	<i>Kew Bulletin</i> . Reales Jardines Botánicos de Kew.	Turril (1918)	4

1901-1932	Amplia circulación de la noticia de la existencia de la planta en la prensa.	Gran Bretaña. Francia. Alemania. Suiza. Estados Unidos. Argelia.	Hemsley (1906), Rasenack (1908), Turrill (1918), <i>L'Echo d'Alger</i> (1931), Lavielle (1932)	4
1924	Especificación de nombres para compuestos de la Stevia.	Unión Internacional de Química Pura y Aplicada. Copenhague.	Bridel & Lavielle (1931), Hodje & Inglet (1974), Kienle (1993)	4
1930	Primer registro científico en Norteamérica. Prioridad para Hemsley.	Universidad de Harvard. Museo Field de Historia Natural de Chicago. EEUU.	Robinson (1930)	4
Década del '30 (indefinido)	Fijación de prioridad del nombre a favor de Bertoni.	Congreso Internacional de Botánica. Organismo internacional de botánica.	Estimación del autor.	4
1931, 1932, 1937	Aporte de la química francesa. Fórmula del esteviósido.	Museo de Historia Natural. Sociedad Francesa de Química. París.	Bridel y Lavielle (1931a-f), Pomaret & Lavielle (1931), Lavielle (1932), Thomas (1937), May (2003)	4
1941	Potencial uso en la II G.M. en Gran Bretaña. Desarrollos en los EEUU para extraer glucósidos.	Reales Jardines Botánicos de Kew. Condados de Cornwell y Devon en Inglaterra. Estados Unidos.	Jenet (1996); May (2003); Kienle (2010); Wagner (2012)	5
1945	Informe fomentando la producción, industrialización y comercialización de la Stevia.	Instituto Agronómico Nacional de Paraguay. Asunción.	Bell (1954. Citado por Jenet, 1996), May (2003)	5
1954-1955	Sistematizaciones de estudios sobre Ka'a He'e. Orientación tecnológica e industrial.	Estados Unidos. Inglaterra. Revistas empresariales.	Bell (1954), Jacobs (1955), Fletcher (1955)	4
1955-1963	Aporte de la química norteamericana. Configuración química completa de compuestos.	Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Metabólicas. Bethesda (MD). Estados Unidos.	Wood <i>et al.</i> (1955), Mosettig & Nes (1955), Wood & Fletcher (1956), Mosettig <i>et al.</i> (1961),	4

1960-1962	Expedición de De Gásperi al lugar de origen de la planta. Primera explotación comercial extensiva. Primer comercio internacional de Stevia.	Horqueta. Depto. de Concepción. Cordillera de Amambay. Paraguay.	Artículos periodísticos de <i>ABC Color</i> del año 2008. Archivo de la familia De Gásperi.	5
1965-1968	Estudios sobre biosíntesis del esteviol.	Instituto de Tecnología de California. Laboratorio de Investigación de la Región Occidental (CA). Universidad de Sussex (Inglaterra). Universidad de Illinois en Chicago.	Ruddat, Heftmann & Lang (1965), Hanson & White (1968), Coates & Bertram (1968)	4
1967	Primer patente aprobada en USPTO que utiliza un componente de <i>S. rebaudiana</i>	Oficina de Patentes y Marcas de los EEUU. Laboratorios de <i>Pfizer and Co.</i> en Nueva York.	Patente nº US 3296079A	5
1967-1970	Artículos en revistas técnicas paraguayas instando a la producción de Ka'a He'e.	Manual del Agricultor Paraguayo. Boletín El agricultor. Asunción.	Aranda (1967, 1969), Mengüal (1970)	5
1968	Artículo sobre efectos contraceptivos de la hierba dulce.	Revista <i>Science</i> . Universidad Purdue. Estados Unidos. Universidad de la República. Uruguay.	Planas & Kuc (1968)	4
1969	Gobierno de Japón prohíbe varios edulcorantes sintéticos	Japón.	Mizutani & Tanaka (2002)	5
1969-1973	Primeros envíos masivos de la planta a Japón	Cordillera de Amambay. Japón.	Sumida (1973), Kienle (1993, 2010), Martínez Pérez (2002), Soejarto (2002a),	5
1970	Estudios sobre terpenoides.	Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología de Londres.	Barton (1970)	4
1970	Primer síntesis química del esteviol. Prioridad compartida.	Universidad de Australia Occidental. Universidad de Tokio.	Cook & Knox (1970), Nakahara & Matsui (1970)	4

1973	Primer patente aprobada en USPTO concerniente específicamente a la Stevia	Oficina de Patentes y Marcas de los EEUU. Sede de ANDCO en Somerville (NJ). Laboratorio de Rockville (MD).	Patente nº US 3723410 A	5
1973-1980	Investigaciones fitoquímicas y agronómicas	Instituto Nacional de Salud de Japón, las Estaciones Experimentales de Kasukake y de Hokkaido y las universidades de Hiroshima, de Tokio y de Hokkaido	Resumen en Ohtani & Yamasaki (2002) y Kennelly (2002)	5
1975	La Ka'a He'e empieza a ocupar una porción creciente del mercado de edulcorantes de Japón	Japón. Empresa <i>Morita Kagaku Kogyo Co.</i> , ciudad de Higashi-osaka.	Mizutani & Tanaka (2002)	5
Segunda mitad de los '70	Primeras investigaciones en fisiología de la S. rebaudiana.	Instituto de Botánica del Estado de San Pablo. Instituto de Tecnología de Alimentos de la Universidad Estadual de Campinas. Brasil.	Felippe (1977), Randi (1980), Jenet (1996), Kinghorn (2002)	4-5
1980	Comienza comercialización de Ka'a He'e para su consumo	Brasil.	De, Mondal & Banerjee (2013)	5
1980 en adelante	Expansión del cultivo en China y otros países del sudeste asiático para abastecer a Japón.	Provincias del litoral sudeste de China: Fujian, Zhejiang y Guangdong. Tailandia. Taiwán. Vietnam. Malasia.	Martínez Pérez (2002), De, Mondal & Banerjee (2013)	5
1981	Expedición de Soejarto a Paraguay	Universidad de Illinois en Chicago. Cordillera de Amambay, Paraguay.	Soejarto (2002a)	4
1982	Primera comercialización de la Stevia en los EEUU	Estados de California y Utah. Estados Unidos.	Pederson (1999), Kinghorn (2002), May (2003)	5
1984	Stevia es aprobada como aditivo alimentario en Corea del Sur. Rápida	Corea del Sur.	Kim, Choi, Y. Hae & Choi, Y. Hee (2002)	5

adopción por el  
mercado.

Segunda mitad de los '80	Creciente hostilidad de la FDA frente a la Stevia. Supuesta presión de Monsanto.	Estados Unidos.	Hawke (2003)	6
1991	FDA prohíbe comercialización de Stevia para su consumo	Dallas. Estados Unidos.	Hawke (2003)	6
1995	Entra en vigencia la DSHEA. La FDA habilita la Stevia como complemento dietético	Estados Unidos.	FDA (1995)	6
1997-1998	Conflicto entre FDA y empresa alcanza estado mediático por intento de destrucción de libros	Dallas (TX). Estados Unidos.	FDA (1998), Hawke (2003)	6
1998-1999	Organismos supranacionales rechazan la hierba dulce. Señalan insuficientes estudios sobre toxicología.	Ginebra, Suiza. Bruselas, Bélgica.	JECFA (1998), SCF (1999a, 1999b)	6
1998-2000	Variedades patentadas por Morita Kagaku Kogyo Co. en la USPTO. Serán las más adoptadas.	USPTO.	Patentes nº US6031157A y US6080561A.	5-6
2004-2008	Creciente aceptación de la Ka'a He'e por organismo internacional de referencia.	Bruselas, Bélgica.	JECFA (2004, 2007, 2008)	6
2005-2006	Paraguay asume política oficial de impulso a la producción de hierba dulce.	Poder Ejecutivo Nacional de Paraguay. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Asunción.	Decreto 6179/05 del PEN. decreto 8392 del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay en 2006	5-6
2006	Declaración de la Ka'a He'e como especie en extinción. Conflicto con	Secretaría del Ambiente. CAPASTE. ABC Color. Paraguay.	Paraguay, Secretaría del Ambiente (2006);	4-5

	intereses empresariales.		artículos en <i>ABC Color</i> .	
2006-2014	Nacen cámaras regionales de Stevia.	Europa Occidental (EUSTAS). América (FAS).	Ver cuerpo del texto.	6
2007	Grandes empresas multinacionales entran al negocio de la Stevia. Patentamientos y alianzas.	Estados Unidos. USPTO.	Ver cuerpo del texto.	6
2008	Aprobación del consumo de glucósidos de esteviol por la FDA.	Estados Unidos.	Ver cuerpo del texto.	6
2009-2013	Efecto cascada: Europa, América Latina y Asia aprueban consumo de glucósidos de esteviol.	Unión Europea. América Latina. Asia.	EFSA (2010), De, Mondal & Banerjee (2013)	6
2009-2014	Conferencias internacionales, Jornadas, Foros, Simposios	Principales ciudades de Asia, Europa Occidental, EEUU. Asunción, México.	Ver cuerpo del texto.	6
2009-2010	Comienza programa de "ayuda" de organismos internacionales de crédito en la formación de pequeños campesinos para la producción de Stevia	BID. Paraguay. Banco Mundial.	FOMIN-BID (2012)	6
2010	Nace Consejo Internacional de la Stevia y Organización Mundial de la Stevia.	Bruselas, Bélgica. Washington DC, EEUU.	Ver cuerpo del texto.	6
2011-2014	Decenas de nuevas variedades de Ka'a He'e son protegidas con DPI por grandes empresas. Se multiplican los pedidos de patentes de invención	USPTO. UPOV.	Ver cuerpo del texto.	6
2013	Anuncio producción de glucósido de esteviol sintético.	Cargill. EEUU.	May (2014)	6