RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Liaudat, Santiago

# Del uso indígena al comercio mundial de la stevia. Conocimientos, regulaciones y explotación capitalista

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

*Cita recomendada:*
*Liaudat, S. (2018). Del uso indígena al comercio mundial de la stevia. Conocimientos, regulaciones y explotación capitalista. (Tesis de maestría). Bernal, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/925*

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad
Nacional
de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Liaudat, Santiago, Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto,
Diciembre de 2017, 314 pp.
http://ridaa.unq.edu.ar,
Universidad Nacional de Quilmes, Secretaría de Posgrado,
Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

# Del uso indígena al comercio mundial de la stevia. Conocimientos, regulaciones y explotación capitalista

*TESIS DE MAESTRÍA*

**Santiago Liaudat**

santiago.liaudat@gmail.com

**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'aHe'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.

**Abstract**

The present study proposes an analysis of the accumulation of capital based on a novel theory of exploitation with axis in the value-knowledge. From the theoretical approach of cognitive materialism, we reconstruct the flows of knowledge that go from the indigenous use of Stevia (Ka'aHe'e) to the world trade of plant compounds. Our thesis is that a part of capitalist profits are explained by the unpaid reproduction of that knowledge. That is, for the lucrative use of knowledge flows that are incorporated into the capitalist productive process and enclosed by access to knowledge regulations (especially, intellectual property rights). This reconstruction emphasizes the analysis of certain knowledge translations between material supports that were constituted in points of irreversibility in the flow of knowledge. In this sense, we highlight the scientific mediation that produces the passage from the local to the "universal" and from the periphery to the centers, and the technological development that generates new material supports of knowledge that can be protected by intellectual property. Finally, the determining role of health regulations as an indirect regulation of access to knowledge is highlighted. Thus, the history of the com modification of this plant and associated knowledge became an angle from which to look at the behavior of the capitalist totality and, above all, the forms of concentration and accumulation of capital linked to the unpaid exploitation of knowledge and other complementary mechanisms.

**Resumo**

O presente estudo propõe uma análise da acumulação de capital, baseada em uma nova teoria da exploração comeixo no valor-conhecimento. A partir da abordagem teórica do materialismo cognitivo, reconstruímos os fluxos de conhecimento que vão do uso indígena de Stevia (Ka'aHe'e) até o comércio mundial de compostos derivados da planta. Nossa tese é a de que uma parte dos lucros capitalistas é explicada pela reproduçãonão remunerada desses conhecimentos. Ou seja, pelo uso lucrativo de fluxos de conhecimento que são incorporados ao proceso produtivo capitalista e cerceados por regulações de acesso aos conhecimentos (especialmente através de direitos de propriedade intelectual). Essa reconstrução enfatiza a análise de certas traduções do conhecimento entre suportes materiais que se constituíramem pontos de irreversibilidade no fluxo de conhecimento. Neste sentido, enfatizamos que a mediação científica produz a passagem do local para o "universal" e da periferia aos centros, e o desenvolvimento tecnológico geranovos suportes materiais para o conhecimento que pode ser, assim, protegido por propriedade intelectual. Por fim, destaca-se o papel determinante das regulamentações de saúde como regulação indireta do acesso ao conhecimento. Desse modo, a história de mercantilização da planta e do conhecimento que lhe foi associado voltou-se a uma perspectiva nova, a fim de observar o comportamento da totalidade capitalista e, acima de tudo, as formas de

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

concentração e acumulação de capital, vinculados à exploraçãonão paga do conhecimento e a outros mecanismos complementares.

Director: Mariano Zukerfeld

Para contactar al autor: santiago.liaudat@gmail.com

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

# INDICE

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

*3.2. Efectos de las primeras inscripciones científicas de la Ka'a He'e* ..... 95

*3.2.1. El artículo de 1899: la mediación científica como punto de inflexión* ... 95

*3.2.2. El artículo de 1905: red de intermediarios y traducciones lingüísticas* 98

*3.3. El poder de nombrar y la colonialidad lingüística y epistémica* ..... 102

*3.4. El nacimiento de la química y la economía de la Stevia* ..... 106

*3.4.1. Análisis químico y la emergencia de un nuevo soporte material para los conocimientos en torno a la Stevia* ..... 107

*3.4.2. Primeros debates en torno a su rentabilidad: el horizonte de sentido capitalista* ..... 109

*3.5. Excursus. Todos los caminos conducen a Roma* ..... 112

*3.6. Conclusiones del capítulo* ..... 117

**CAPÍTULO IV. DE LA PERIFERIA AL CENTRO** ..... 122

*4.1. El Imperio Británico y los Reales Jardines Botánicos de Kew* ..... 123

*4.1.1. La eficacia de la administración imperial* ..... 123

*4.1.2. La primera traducción de conocimientos a imagen* ..... 128

*4.2. Una rápida difusión de la noticia: la prensa como intermediario* ..... 131

*4.3. Los laboratorios del Reich: intermediarios eficaces y producción científica al servicio de la expansión imperial* ..... 134

*4.4. La estabilización como objeto científico de la química y la botánica: efectos sobre los flujos de conocimientos* ..... 137

*4.4.1. Cooperación antagónica entre potencias imperiales* ..... 138

*4.4.2. Ciencia mainstream: superioridad sobre la periferia y articulación con el poder colonial* ..... 140

*4.5. De la química de la Tercera República a la botánica de Harvard* ..... 142

*4.6. Preeminencia norteamericana en la posguerra* ..... 147

*4.7. Un relato ilustrativo: la última expedición botánica a Paraguay* ..... 152

*4.7.1. Excursus: peligro de extinción de la Ka'a He'e silvestre* ..... 156

*4.8. Conclusiones del capítulo* ..... 158

**CAPÍTULO V. DEL LABORATORIO AL MERCADO** ..... 164

*5.1. Primeras tentativas de producción extensiva de Ka'a He'e* ..... 165

*5.2. Inicia la explotación agrícola en Paraguay* ..... 167

*5.2.1. El primer caso registrado de expropiación y explotación capitalista* .. 167

*5.2.2. Domesticación: un nuevo soporte material para los conocimientos* ... 171

*5.2.3. Desarrollo tecnológico local y condicionantes estructurales* ..... 174

*5.3. Una inesperada irrupción desplaza a Paraguay* ..... 177

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

# ÍNDICE DE IMÁGENES

**CAPÍTULO I** ..... 69
- Ka'a He'e - Hierba dulce (Stevia *rebaudiana* Bertoni)

**CAPÍTULO II** ..... 86
1. Lugar de origen de la planta
2. Distribución de los Pa'i Tavy Terã
3. Fotografías de los Pa'i Tavy Terã

**CAPÍTULO III** ..... 119
4. Moisés Bertoni y sus anotaciones
5. Ovidio Rebaudi
6. Emilio Hassler
7. Portada de Plantae Hasslerianae
8. Portada de artículo de Bertoni de 1905

**CAPÍTULO IV** ..... 160
9. Portada del Kew Bulletin de 1901
10. Dibujos de M. Smith
11. Marc Bridel
12. Benjamin Lincoln Robinson
13. Hewitt Grenville Fletcher Jr
14. Douglas Kinghorn y Djaja Soejarto
15. Fotografía de Ka'a He'e silvestre

**CAPÍTULO V** ..... 201
16. Primera plantación comercial de Ka'a He'e
17. Entrevista de 1976 a Luis Enrique De Gásperi
18. Osamu Tanaka
19. Portada de la primera patente
20. Informe del Comité Church

**CAPÍTULO VI** ..... 254
21. Matrimonio Chen y producto de Sunrider en base a Stevia
22. Carta de Sunrider a la FDA
23. Carátula de informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios
24. Pepsi True y Coca-Cola Life
25. PureVia y Truvia
26. Logos institucionales de la WSO y el ISC

# AGRADECIMIENTOS

Lo lindo de recibir la gentil ayuda de alguien es luego poder agradecerle extensamente. Espero tener la oportunidad de hacerlo con cada una de las personas que conspiraron conmigo, algunos sin saberlo, en la concreción de esta obra. Por ahora, al menos, una mención de merecido reconocimiento hacia ellos:

A mi director Mariano Zukerfeld. Por la paciencia de años, la confianza y el estímulo permanentes y la amabilidad en las observaciones.

A los docentes de la Maestría de Ciencia, Tecnología y Sociedad y a todo el personal de la Universidad Nacional de Quilmes. A los compañeros de la cohorte 2012, que hizo ameno esos dos años de cursada intensiva.

Al grupo de Estudios en Tecnología, Capitalismo y Sociedad (e-tcs) del Centro Ciencia, Tecnología y Sociedad (CCTS) de la Universidad Maimónides, con quienes compartí el seminario sobre explotación cognitiva en el año 2014, que sirvió de plafón para este trabajo de investigación.

A todos los que me ayudaron desinteresadamente en la pesquisa de fuentes difíciles de hallar. En particular, a Miguel Gonçalves Trujillo Filho, comunista de mil batallas y fiel amante del saber. También a Ezequiel Arneodo, Steffen Ol y Hinrich Stoess, Joaquín Liaudat y Salomé Landívar que colaboraron -con diferente suerte- desde Estados Unidos, Alemania, España y Francia, respectivamente, en la procura de materiales. A Ignacio Salaberry que, además de una invalorable amistad, me aportó información sobre la migración suiza a América del Sur.

A los docentes y coordinación político-pedagógica de la Especialización en Estudios Latinoamericanos de la Universidad Federal de Juiz de Fora y la Escola Nacional Florestan Fernandes, carrera para cuya tesina expuse avances de la investigación. En mi corazón está cada uno de los hermosos momentos compartidos junto al Movimiento de Trabajadores Rurales Sin Tierra de Brasil.

A los miembros del Centro de Estudios para el Cambio Social (CECS), de quienes recibí numerosos aportes teóricos pero sobre todo la amistad apoyada en sabernos parte de un mismo proyecto político-intelectual.

A Laura Peiró del área de Apoyo Metodológico del Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS-UNLP-CONICET) por su colaboración desinteresada.

Al personal del Centro Amazónico de Investigación y Control de Enfermedades Tropicales (CAICET) de Venezuela, en donde expuse resultados preliminares de este trabajo y tuve sugerentes aportes desde sus experiencias. En particular a Carlos Botto y Beatriz Graterol.

A los colegas de la Cátedra de Introducción a la Filosofía y del Laboratorio de Estudios en Cultura y Sociedad (LECyS) de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Nacional de La Plata por brindarme un espacio estimulante para la docencia y la investigación. Hago extensivo el agradecimiento a mis alumnos y alumnas de todos estos años y al personal de la facultad.

Al personal de la Biblioteca Pública de la Universidad Nacional de La Plata, en cuyas instalaciones escribí parte fundamental de esta tesis. La otra parte la escribí deambulando por aquí y por allá, pero recayendo siempre en el Abasto platense, en ese rincón fuera del tiempo que inventó Nestor Artiñano: gracias por bancarme en las buenas y en las malas.

A mis hermanos, por estar siempre. Y por los sobrinos hermosos que me regalaron: Teo, Gaspi, Nora y la/el que viene en camino. A mi madre y a mi padre, por el apoyo incondicional y por enseñarme el valor del trabajo y el compromiso social. A la abuela y a Galluzzi por las largas mateadas en el campo y ese amor a la naturaleza. A los amigos de la vida, por el vino y el asado, la música y los silencios. A quienes me acompañaron desde el amor. En especial a Vicky, porque me hiciste reconciliar con lo simple y bonito.

Y por último pero no menos importante, agradezco a todos los compañeros y compañeras de militancia de una vida. En particular, a los y las obstinadxs que mantienen en alto la esperanza diariamente. Sus ejemplos son un estímulo permanente.

A todos y todas ustedes dedico este esfuerzo.

# 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 azucares 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.[1]

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[2] intuimos que el caso era propicio para poner a prueba un conjunto de hipótesis

[1] 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*.

[2] 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 (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).[3]

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

[3] 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.

[4] 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:
    - 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.[5]
- 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.

[5] 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 Oldemburg, Río de Janeiro, Barcelona y Nueva York, respectivamente.

    - Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA por su sigla en inglés).[6]
- 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*.[7]
- 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

[6] 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”.

[7] 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.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO. Antecedentes, estado de la cuestión y perspectiva teórica

*Introducción*

En el presente capítulo presentamos los conceptos teóricos y antecedentes fundamentales de nuestra investigación. Comenzamos por la presentación de los conceptos centrales del enfoque del materialismo cognitivo. En primer lugar, una tipología de conocimientos en base a sus soportes materiales (1.1) y las nociones claves que nos permitieron analizar los flujos de conocimientos en términos de traducciones y tipos de actores (1.2). Luego, nos adentramos en las relaciones de expropiación y explotación entendidas desde ese marco teórico, enfatizando en el papel de las regulaciones (1.3). Seguimos adelante con un extenso apartado sobre teoría de la explotación capitalista (1.4) que se subdivide en cuatro partes. Comenzamos con un repaso somero de los enfoques clásicos de valor y explotación en marxistas y liberales (1.4.1). Seguimos con los antecedentes para nuestra definición de explotación (1.4.2), antes de presentar la teoría de explotación basada en el valor-conocimiento que utilizamos en la investigación (1.4.3). Cerramos este largo apartado identificando clases de explotación y sus diferencias con la (bio)piratería (1.4.4). A continuación profundizamos en el papel de las regulaciones de acceso a los conocimientos (1.5). En particular, en las regulaciones sobre conocimientos tradicionales (1.5.1), los derechos de propiedad intelectual (1.5.2) y las normas sanitarias (1.5.3). Por último, presentamos las nociones teóricas que nos permitirán analizar en particular las relaciones centros-periferias en la producción de conocimientos científicos (1.6).

### *1.1. Tipología de conocimientos en base a sus soportes materiales*

En nuestra investigación retomamos el marco teórico del *materialismo cognitivo* elaborado por Zukerfeld (2010, 2017) para el estudio de las relaciones entre capitalismo y conocimiento. Según este enfoque, el desarrollo del capitalismo (en particular en su fase actual como capitalismo informacional) deja en evidencia que este sistema social sujeta a todos los entes a una doble regulación: de un lado, la propiedad *física* (que regula el acceso a la materia y la energía); del otro, la propiedad *intelectual* (que regula el acceso a los conocimientos).

Esta doble regulación no supone que todos los entes (en una u otra dimensión) tengan un propietario privado. De hecho, existen, como sabemos, formas de propiedad estatal o pública, en un sentido, y conocimientos de dominio público, en el otro. Lo que nos interesa destacar es que el reconocimiento de esta doble regulación implica la aceptación de una ontología dual: los entes –desde la óptica del capitalismo- están compuestos de materia/energía y de conocimientos.

Esta ontología dual, sin embargo, no es dualista. Ya que si bien todos los bienes en el capitalismo son concebidos como un compuesto de materia/energía y conocimientos, estos últimos no se presentan inmaterialmente. Es decir, *los conocimientos solo se presentan en la realidad imbuidos en alguna forma de materia.* De esta manera, al no reconocer una existencia ideal del conocimiento, sino siempre y necesariamente material, evitamos caer en los problemas del dualismo y el idealismo gnoseológico.[8]

*Así pues, el materialismo cognitivo nos ofrece una poderosa perspectiva de análisis: el estudio del conocimiento desde sus soportes materiales y los flujos de conocimientos entre diferentes actores a través necesariamente de esos soportes.* De este modo, el despliegue de la doble regulación en la actual etapa del capitalismo (aunque, como veremos en 1.5.2, lo acompañó desde sus albores renacentistas) alumbró una dimensión de la acumulación de capital que nos permite analizar retrospectivamente fenómenos sociales desde un enfoque novedoso e insospechado para los propios actores que intervinieron en los mismos.

Las herramientas teórico-metodológicas fundamentales desarrolladas por Zukerfeld (2010, vol. 1) son la tipología de los conocimientos en base a sus soportes materiales y las operaciones de traducción que permiten los flujos de conocimientos entre soportes. A continuación presentamos la tipología de conocimientos y en el apartado siguiente los conceptos relativos al flujo de conocimientos.

---

[8] Zukerfeld se distancia explícitamente y en repetidas oportunidades de los abordajes del conocimiento en términos inmateriales o intangibles. En referencia a nociones como las de *trabajo inmaterial* de Lazaratto & Negri (2001) o al tratamiento del conocimiento como *entidad intangible* que hace Hill (1999), entre otros. Por otra parte, para profundizar acerca de los límites que conlleva la utilización de una concepción idealista del conocimiento, incluso en buena parte de la sociología constructivista de la ciencia, puede verse Zukerfeld (2010, vol. 1: 34-43).

La tipología de los conocimientos se basa en el reconocimiento de cuatros soportes materiales:

- Conocimientos de Soporte Objetivo (CSO).
- Conocimientos de Soporte Biológico (CSB).
- Conocimientos de Soporte Subjetivo (CSS).
- Conocimientos de Soporte Intersubjetivo (CSI).

El primero se refiere a conocimientos que se hayan objetivados en los más diversos bienes por fuera de los seres vivos. El autor distingue entre CSO *codificados* y CSO *tecnologías*. Los conocimientos codificados se llaman "*información*" en tanto materializan un contenido simbólico en el soporte objetivo. Es importante señalar que los conocimientos se constituyen en información si están codificados en un medio objetivo que les permita circular por fuera del momento de su producción. Son CSO codificados un artículo científico pero también los flujos de información digital o el dibujo de un paisaje.

Por su parte, las tecnologías son conocimientos objetivados en artefactos (entendidos como el compuesto de materias/energías y conocimientos tecnológicos) con un propósito instrumental. A su vez, los *CSO tecnologías* se subdividen en dos clases: las *tecnologías de la materia/energía* y las *tecnologías de la información*. Mientras que las primeras operan sobre flujos de materia y energía (trasladan, procesan, manipulan, etc.), las segundas realizan operaciones en torno a información (almacenan, procesan, reproducen, etc.). Son ejemplos de tecnologías de la materia/energía un vaso y la máquina de vapor. Son, en cambio, tecnologías de la información un termómetro y una computadora.

Los *Conocimientos de Soporte Biológico (CSB)* se refieren a los flujos de datos codificados que circulan como información genética, nerviosa o endocrinológica en todos los seres vivos. El autor distingue entre CSB *orgánicos* (los flujos de datos que siguen el curso determinado por la naturaleza) y CSB *posorgánicos* (en los que la manipulación humana actúa sobre el contenido de información genética de un ser vivo).[9]

En cuanto a los *Conocimientos de Soporte Subjetivo (CSS)* refieren a aquellos conocimientos que están en la mente y que han tendido a ocupar la centralidad en la mayoría de las teorías sobre el conocimiento. En este caso, el soporte es la subjetividad humana individual. A su vez, estos conocimientos se subdividen en dos clases. De un lado, los CSS *explícitos*, que refieren a aquellos conocimientos de nuestra memoria a los cuales podemos recurrir de manera consciente (tales como el conocimiento teórico o los nombres de mis

[9] Por supuesto, detrás de toda traducción de conocimientos en las que están involucrados seres humanos a lo largo de nuestra historia ocurren operaciones en las que los CSB orgánicos (de esas personas) están involucrados. Pero a los efectos de este trabajo ese nivel de análisis no nos aporta elementos explicativos. En el apartado 1.2 de este capítulo volveremos sobre este punto.

familiares). Del otro lado, tenemos los CSS *implícitos*, a los cuales recurrimos habitualmente de manera inconsciente y no intencional y que forman parte del conjunto de saberes tácitos que nos permiten, por ej., ubicarnos en la ciudad en que vivimos o reconocer un color. Las *técnicas* son una forma de CSS implícito, en tanto producto de un proceso de aprendizaje que supone la adquisición de un hábito o capacidad procedimental que se ejecutan "sin pensar". La utilización de los cubiertos para comer es un buen ejemplo de la adquisición de una técnica.

Por último, tenemos los *Conocimientos de Soporte Intersubjetivo (CSI)* a los cuales Zukerfeld, dado que resultan los más difíciles de captar empíricamente, los define inicialmente por la negativa: "todos esos conocimientos comparten el no poder explicarse en base a fenómenos biológicos o subjetivos y el no estar objetivados por fuera de los seres humanos" (2010, vol. 1, p. 100). Se trata, pues, de conocimientos que se constituyen en la intersubjetividad como resultado de la interacción humana. Materialmente reposan en las mentes individuales, pero preexisten a los individuos particulares, subsisten más allá de ellos, y, en buena medida, escapan al control directo de los mismos. El autor distingue cinco clases de CSI:

- CSI Lingüísticos
- CSI Reconocimiento
- CSI Organizacionales
- CSI Axiológicos
- CSI Regulatorios o Normativos

Los CSI *Lingüísticos* refieren a la capacidad humana de crear códigos de comunicación. Se trata de una habilidad diferenciada de la mera decodificación de la que son capaces los flujos de CSB (diferencia que se evidencia en el fenómeno exclusivamente humano de la interpretación). El autor incluye en esta clase de conocimientos a los *lenguajes naturales*, productos de una evolución histórica (como el español o el guaraní) y a los *lenguajes artificiales*, creados de manera deliberada (como las banderas náuticas o el braille). Entre estos, a su vez, se encuentran los *lenguajes formales* que apuntan, mediante métodos de racionalización y abstracción, a eliminar las "imprecisiones" del lenguaje (el ejemplo paradigmático son las lógicas formales).

Los CSI *Reconocimiento* refieren a la forma que asumen los vínculos "por los cuales el sujeto se integra en grupos o colectivos humanos, es reconocido por otros sujetos y a través de los cuales se reconoce a sí mismo" (Zukerfeld, 2010, vol.1:103). Se trata pues de redes de relaciones de conocimiento mutuo, que refieren tanto al reconocer a otros, como al ser reconocido por otros, y a su vez, reconocerse a sí mismo en una serie de vínculos. Existen, por supuesto, solapamientos e imbricaciones de diferentes CSI Reconocimiento en tanto un individuo puede pertenecer a diversos grupos

de referencia (o sentirse identificado con ellos). Así pues coexisten formas macro de reconocimiento que estructuran todo un período o una región junto a un entramado de niveles intermedios que van desde, por ej., la pertenencia a un colectivo profesional, a una capa etaria en particular o a una familia. Este conjunto capas de pertenencia e identificación, que conviven, según el caso, en armonía o conflicto en la subjetividad individual, constituyen las formas de construcción de identidades individuales y colectivas.

Los CSI *Organizacionales* son conocimientos que operan en la coordinación colectiva de procesos productivos (económicos o extra económicos).[10] Refiere a la capacidad de cooperación para realizar una actividad, la cual tiende a volverse rutina organizativa en tanto la división de tareas se vuelve permanente (sea en una fábrica o en un grupo musical). Estos conocimientos son intersubjetivos en tanto aparecen en la interacción humana y, más allá del grado de explicitación subjetiva u objetiva que puedan alcanzar, reposan únicamente en la intersubjetividad organizativa (es decir, no alcanza con que los obreros de una fábrica lean un manual sobre una forma más eficiente de organizar la producción para que una nueva intersubjetividad organizativa emerja entre ellos; ésta es producto de dinámicas colectivas más complejas y que suponen aprendizajes específicos). Ejemplos bien conocidos de CSI Organizacionales son el fordismo, el toyotismo, etc., pero también la división sexual del trabajo.

Los CSI *Axiológicos* hacen referencia a las creencias compartidas intersubjetivamente. No solo en cuestión de valores morales, sino también de ideas políticas, opiniones cosmológicas y religiosas, paradigmas de conocimiento, concepciones estéticas, etc. Es decir, se trata del conjunto de creencias y representaciones, explícitas o inconscientes, que sustentan las valoraciones sociales sobre lo bueno y lo malo, lo bello y lo feo, lo verdadero y lo falso, etc. Entre los CSI Axiológicos destaca un subconjunto a los que el autor denomina *ideologías*. Éstas se caracterizan, en rasgos generales, por estar profundamente ligadas a la dinámica de la totalidad social en que están insertos (es decir, se trata de valores y creencias necesarios para que las regulaciones y los procesos productivos funcionen armónicamente) y por estar naturalizados para los colectivos intersubjetivos que los portan. Dada su importancia para la reproducción social las ideologías se presentan fuertemente vinculadas a otras formas de conocimientos (codificaciones, valores, tecnologías, etc.). Son ejemplos de ideologías la idea de "Dios", la de "propiedad", etc. Vale aclarar que desde este marco teórico no tiene sentido

[10] Nos apoyamos aquí en la noción amplia de *procesos productivos* de Zukerfeld (2010, vol. 1:118): "(…) son cierto tipo de Traducciones, específicamente, alteraciones intencionales y significativas del estado de existencia de alguna porción de materias, energías y conocimientos gobernadas por alguna forma de conocimientos subjetivos o intersubjetivos." En adelante, salvo indicación en contrario, cuando nos refiramos a procesos productivos, estaremos haciendo mención a una noción más ligada estrictamente a la esfera económica, en general, y capitalista, en particular.

alguno afirmar la verdad o falsedad de una ideología, ya que lo que interesa es su articulación con el funcionamiento de la totalidad social de la que es parte.

Por último, los CSI *Normativos o Regulatorios* refieren a "la internalización intersubjetiva de ciertas pautas de conducta que están respaldadas por sanciones de diversa índole" (Zukerfeld, 2010, vol.1: 107). Es decir, hace referencia a las distintas clases de normas pero en tanto estén encarnadas en el entramado social (ya que en su existencia como "letra muerta" son, en verdad, conocimientos de soporte objetivo) y cuyo incumplimiento recibe algún tipo de sanción (no necesariamente institucionalizada). Pues bien, dentro de los CSI Normativos nos van a interesar, en el estudio del capitalismo, aquellas normas que regulan las relaciones entre los sujetos y los recursos (combinaciones de materia/energía y conocimientos). Así pues, el *acceso a* (y no solo *la propiedad de*) los recursos está regulado en todas las culturas por conocimientos intersubjetivos normativos (más allá de su codificación en leyes formales o de la existencia de un aparato jurídico burocrático que respalde a las normas intersubjetivas en un momento histórico dado y para algunas sociedades). Para nuestra investigación nos va a interesar conocer específicamente cómo operan ciertas regulaciones de acceso a los conocimientos en el capitalismo.

Finalmente, señalemos que la separación entre distintos tipos de conocimientos en base a sus soportes es analítica. Ya que en la realidad *material* los conocimientos se presentan fuertemente imbricados unos con otros. Por ej., un artefacto es objetivación material de conocimientos tecnológicos, pero estos conocimientos son –como identifican los estudios constructivistas de la tecnología (por ej., Feenberg, 1991, 2000)- inescindibles de sus dimensiones intersubjetivas (diferentes formas de CSI Axiológicos, Normativos, Organizacionales, etc.). O bien podemos nombrar cómo los CSI Organizacionales anudan conocimientos de soporte objetivo tecnológicos (en los artefactos) y codificados, con CSS implícitos incorporados en las rutinas de los miembros de la organización en cuestión, junto a las restantes formas de conocimientos intersubjetivos (lingüísticos, normativos, axiológicos, reconocimiento).[11] Entre las posibilidades explicativas que nos brinda la distinción analítica entre soportes está el dar cuenta de cómo las modificaciones en un tipo de conocimientos suponen muchas veces alteraciones en los restantes (por ej., unos CSO tecnológicos pueden volverse obsoletos por cambios en la cultura reflejados en los CSI axiológicos y de reconocimiento).

[11] Por ej., el temprano análisis de Gramsci sobre el fordismo advierte que los cambios organizacionales y de CSO tecnológicos fueron de la mano con el esfuerzo capitalista por la inoculación de CSS normativos y CSS axiológicos en el plano intersubjetivo (puritanismo) y la generación de nuevos hábitos en los obreros (CSS implícitos). Ver Gramsci (1999), en particular Cuaderno 4 (XIII), pp. 201-205 y Cuaderno 22 (V), pp. 35-44.

### *1.2. Flujos de conocimientos, traducciones y tipos de actores*

Si el apartado anterior nos aportó un marco teórico para conceptualizar los *stocks* de conocimientos, el que comienza aquí nos brindará algunos conceptos para el análisis de los *flujos* de conocimientos. Es decir, como los conocimientos circulan, mutan, se acumulan, a través de sus diversos soportes materiales.

La categoría fundamental para dar cuenta de este movimiento es la de *traducción*. Con ella Zukerfeld (2010, 2017) refiere a la transformación de una forma de conocimientos en otra o la misma forma de conocimientos.[12] Lejos de tratarse de una operación simple, esta transformación supone un proceso complejo. Desde un punto de vista epistemológico idealista el conocimiento circula sin más en forma de conocimiento entre diversos actores. Lo cognitivo tiene, de este modo, algún tipo de existencia etérea (por lo general, no problematizada). Sin embargo, desde un punto de vista materialista cognitivo, como el que adoptamos aquí, el conocimiento siempre se presenta –existe- en alguna forma de materia. Por lo que el flujo de conocimientos supone un proceso complejo en tanto entraña el pasaje por diversos soportes materiales, cada uno de los cuales "impone sus condiciones", agrega o quita algo al conocimiento que circula (Zukerfeld, 2010, vol. 1: 115).

Es decir, los soportes materiales a través de los cuales fluyen los conocimientos no son neutrales ni las traducciones son perfectas. *No son neutrales* en tanto la materia que soporta al conocimiento tiene características propias que inciden en diversos aspectos. Por ej., no es lo mismo –en términos del flujo de esos conocimientos- si traduzco el conocimiento de soporte subjetivo con el que elaboro esta tesis a información digital o a palabras manuscritas. Los diversos soportes materiales en que el conocimiento fue codificado en cada caso (computadora vs papel) suponen posibilidades muy disímiles en relación a operaciones sobre ese conocimiento como almacenarlo, reproducirlo, transmitirlo, etc. En particular, nos parece importante destacar que el soporte material al que es traducido un conocimiento tiene consecuencias en términos de la regulación de acceso a los mismos (1.5).

Pero *tampoco es perfecta* la traducción, y no solo cuando intervienen formas de conocimiento subjetivo o intersubjetivo. Imperfectas son también las traducciones de CSB genético y en esas mutaciones está el origen de la evolución de las especies. Imperfectas también son las traducciones entre

[12] Si bien el lector CTS lo notará de inmediato, vale aclarar que la noción de *traducción* utilizada por el autor no está vinculada con el uso que le da la Teoría del Actor-Red (Latour, 2005; Callon, 1995; Law, 1992). Como forma de evitar la confusión podemos tomar en cuenta el señalamiento que realizara oportunamente Kreimer (2000a:157) quien propone mantener la denominación original en inglés "translation" para esta teoría, de modo de dar cuenta de connotaciones en esta palabra que se pierden en el español y que los autores originalmente tuvieron en cuenta.

diversos soportes objetivos; por ej., las diferencias entre un texto original y uno fotocopiado. Esta característica de las traducciones es aún más marcada cuando aparece la mediación de conocimientos subjetivos e intersubjetivos. Los ejemplos son infinitos, comenzando por aquel conocimiento que intencionalmente dominamos (CSS explícito) y las enormes dificultades que tenemos para traducirlo a un soporte objetivo y/o a un CSI lingüístico. Habitualmente nos queda un resabio amargo respecto a la traducción que logramos respecto a lo que pensamos. Así pues, el soporte material incide sobre el flujo de los conocimientos.[13]

Por supuesto, debemos realizar un recorte analítico para estudiar un flujo determinado de conocimientos (Zukerfeld, 2010, vol. 1: 115). La cadena de traducciones puede remontarse *in extremis* hasta las operaciones biológicas que ocurren detrás de todos los conocimientos subjetivos e intersubjetivos. O bien, hasta los más mínimos cambios de estados (flujos) en la materia/energía que se producen mientras escribo en esta computadora y que son necesarios para la traducción de mis CSS a CSO información. También podríamos rastrear el conjunto de conocimientos intersubjetivos axiológicos que se presentan anudados en cada CSO tecnología, CSO información o CSS explícito. En fin, definir los extremos de los flujos de conocimientos a estudiar es necesario para no remontarnos indefinidamente en el tiempo (diacronía) pero también para poder seleccionar las traducciones en cada momento (sincronía) que nos resultan significativas en función de nuestro objeto de estudio.

Destaquemos, a su vez, que ese recorte realizado (la reconstrucción *a posteriori* de un flujo de conocimientos) no supone bajo ningún punto de vista una noción teleológica de ese recorrido. El supuesto es más bien el contrario: la apertura (a múltiples posibilidades) de todo tiempo presente. Sin embargo, el reconocimiento de la contingencia en la historia (su no predeterminación,

[13] Junto de la traducción como operación compleja Zukerfeld (2010, vol. 1) reconoce tres operaciones simples, las cuales no desarrollamos ya que no cumplen un papel relevante en nuestra investigación. Se trata de: 1. la *transducción*, operación que remite a la transformación de cualquier forma de materia/energía en cualquier otra forma de materia/energía (por ej., la evaporación del agua de una laguna por la radiación solar); 2. la *conversión sensorial*, que supone la transformación de materia/energía en algún tipo de conocimiento (por ej., un barómetro que transforma la presión atmosférica en cierta magnitud medida en hectopascales); 3. La *conversión actuante*, que refiere a las transformaciones de conocimiento en alguna forma de materia/energía (por ej., mover un vaso de lugar intencionalmente supone el uso de CSS y CSB). Las *traducciones* de conocimientos en tanto operación compleja suponen un encadenamiento de operaciones simples (por ej., para escribir un texto en papel -traducción de CSS a CSO-, se ponen en juego conversiones sensoriales –percepción visual, táctil, etc.-, procesos de transducción –impresión de la tinta sobre el papel-, conversiones actuantes –manipulación del lápiz- y traducciones –flujos de conocimientos biológicos, entre otros-). En nuestra investigación volveremos solo una vez sobre una operación simple de conversión sensorial (cuando analicemos una fotografía; 4.7).

necesariedad o progresividad) no supone la idea de una indeterminación absoluta. Zukerfeld (2017) retoma a Žižek (2012) y a la noción de *path dependence* de la economía de la innovación (David, 1985) para afirmar que la clave para entender esto es la noción de *irreversibilidad*. Cursos de acción (en nuestro marco teórico: flujos de conocimientos) que en el momento se presentan como contingentes, una vez realizados, limitan o condicionan los siguientes movimientos (o traducciones) posibles. Es decir, el pasado (contingente en su momento) actúa sobre el presente como determinación (irreversible). Con esta idea, identificaremos en nuestra investigación aquellos puntos de no retorno, traducciones en el flujo de conocimientos que se vuelven especialmente significativas por construir irreversibilidades.

Por otra parte, y como colofón a estas reflexiones, agreguemos que la reconstrucción *a posteriori* es posible desde la concreción histórica del fenómeno que investigamos. En nuestro caso, es la realización de la explotación capitalista de conocimientos vinculados a la Stevia la que nos permitió identificar qué eventos del pasado colaboraron, más allá de las representaciones subjetivas de los actores, en ese proceso. Este punto de vista ilumina los actos del pasado bajo una nueva luz, dota a las acciones pretéritas de un nuevo significado. Lo que aparece como un sendero central en un momento dado puede volverse un callejón sin salida; mientras que un aporte marginal puede llegar a ser, con el tiempo, la corriente principal.[14] Por supuesto, la historia que trabajamos en esta tesis podría hacerse desde diferentes ángulos. Pero no somos relativistas, no creemos que cualquier historia vale lo mismo. Ya que fue la realización de la ganancia capitalista a partir de la explotación de conocimientos vinculados a la Stevia la que fija el sentido definitivo a los acontecimientos del pasado. En otras palabras, es la relación de cada capítulo de esta historia con la totalidad capitalista lo que permite hilvanar todas esas partes como fragmentos de *una misma historia*.

Finalmente, nos va a interesar distinguir analíticamente cuatro tipos de actores *según su función en el flujo de conocimientos sobre el cual realizamos nuestro estudio* (vale insistir en este punto: las identificaciones analíticas se hacen *en relación al aporte cognitivo de los sujetos al proceso de explotación de conocimientos que investigamos*). En primer lugar, encontramos a los "productores cognitivos", esto es, aquellos sujetos que producen los conocimientos (de soporte subjetivo, intersubjetivo u objetivo) que serán utilizados lucrativamente por actores que denominamos "usuarios". Dado que

[14] Žižek expresa con claridad esta idea: "This is how one should read Marx's aforementioned thesis about the anatomy of man as a key to the anatomy of ape: it is a profoundly materialist thesis in that it does not involve any teleology (which would propose that man is "in germ" already present in ape; that the ape immanently tends towards man). It is precisely because the passage from ape to man is radically contingent and unpredictable, because there is no inherent "progress" involved, that one can only retroactively determine or discern the conditions (not "sufficient reasons") for man in the ape." (Žižek, 2012: 172. Citado en Zukerfeld, 2017:48).

nuestro enfoque destaca la existencia de una relación de explotación entre ambos, utilizaremos también la denominación de "explotados" y "explotadores", respectivamente.

En segundo lugar, encontramos otros dos tipos de actores que cumplen un papel de mediación, en algunos casos imprescindibles, para que esta relación de explotación sea posible. Por un lado, tenemos a los "intermediarios", los cuales no agregan nada al proceso cognitivo, pero sirven a la circulación de los conocimientos. Por ej., transportando un CSO codificado, notificando a algún interesado de la existencia de un conocimiento valioso, etc. Por supuesto, que no agreguen nuevos conocimientos no quiere decir que su papel sea despreciable. Por el contrario, en nuestra historia podremos observar cómo los intermediarios son fundamentales y ponen siempre en juego un conjunto de conocimientos gracias a los cuales cumplen su tarea de mediación (por ej., conocer un idioma indígena y uno europeo). Por otro lado, están los "mediadores", quienes actúan como traductores de conocimientos entre diversos soportes materiales. Los cuales pueden ser productores cognitivos ellos mismos en la medida en que realicen un aporte de CSS al flujo de conocimientos que serán explotados comercialmente.[15]

Tenemos entonces cuatro tipos de actores. A saber:

- Productores cognitivos (explotados).
- Intermediarios.
- Mediadores.
- Usuarios (explotadores).[16]

Vale aclarar que la asignación de roles no es unidimensional ni definitiva. Un actor puede desempeñar más de un papel en este proceso así como también puede cambiar de roles. Puede ser *al mismo* tiempo o *a lo largo* del tiempo, intermediario y mediador, mediador y productor cognitivo, explotador y mediador, etc. Hay dos categorías que son, sin embargo, relativamente estancas en nuestra definición ya que se definen a partir de la relación de explotación y por lo tanto son las que delimitan el flujo de conocimientos a estudiar (su direccionalidad, como vimos anteriormente). Por supuesto, nos referimos a las categorías de explotado y explotador. A

[15] Adoptamos las categorías de *mediador* e *intermediario* de la Teoría del Actor-Red (Latour, 2005) porque mantienen, como el lector CTS habrá percibido, cierto aire de familia. Pero aquí están inscriptas en el marco teórico del materialismo cognitivo y refieren solo a actores humanos.

[16] En esta clasificación de actores retomamos parcialmente la tipología que presentan Kreimer & Zukerfeld (2014). Los autores trabajan las categorías de "productores", "mediadores", "intermediarios" y "apropiadores". Aquí precisamos mejor el alcance de estos conceptos al inscribirlos en el marco teórico del materialismo cognitivo. Y por otro lado, descartamos la noción de "apropiación" ya que optamos, como se verá en los siguientes apartados, por la noción de explotación.

continuación profundizaremos en cómo entendemos esta relación y otras afines.

### *1.3. Regulación, expropiación y explotación*

Hasta aquí hemos presentado una serie de herramientas analíticas que nos brindan el andamiaje conceptual necesario para abordar el fenómeno que constituye el centro de nuestro trabajo: la explotación impaga de conocimientos. Entendemos que esa es la esencia de la explotación capitalista y, por lo tanto, de la acumulación de capital. Por lo tanto es preciso que desarrollemos teóricamente la categoría de explotación. Para lo cual deberemos adentrarnos necesariamente en los procesos de regulación (que le sirven de marco) y de expropiación (que la complementan).

Diversos sistemas sociales se ordenaron en clases en torno a la acumulación de riquezas de unos sujetos en detrimento de otros. Por supuesto, la idiosincrasia de esas riquezas varía histórica y culturalmente. Pero siempre se trata de alguna forma de control sobre el acceso a materia/energía y/o conocimientos. Grandes porciones de tierra cercada pueden ser riqueza pero también la potestad de los gremios medievales de controlar flujos de conocimientos subjetivos. El acceso a los minerales de una montaña puede ser riqueza pero también el control sobre CSO tecnologías (imprentas de seguridad) que permiten la producción de CSO codificado (papel moneda) que en un CSI axiológico determinado funciona como “dinero”.

Estas formas de control sobre el acceso a materia/energía y/o conocimientos se instituyen como normas sociales que legalizan e intentan legitimar la posición privilegiada de unos respecto de otros. En otras palabras, esos procesos de concentración económica estuvieron enmarcados –al menos desde que hay registro histórico- en alguna forma de regulación de acceso a la materia/energía y/o conocimientos que es internalizada en la intersubjetividad de los actores sociales (fundamentalmente como CSI axiológicos y normativos). La regulación está respaldada, como sabemos, por el poder de sancionar a quién no la cumple (poder coercitivo). Pero justamente la esencia de la regulación se basa en no tener que llegar al uso de la fuerza, sino en que los actores sociales (por temor o convicción) acepten la norma. Se estabiliza de esta manera el orden social y se legitima el proceso de distribución económica desigual.

Es importante identificar dos momentos de la regulación (Zukerfeld, 2017:118). Un primer momento *constituyente*, refiere a la imposición de nuevas normas en un territorio dado. Puede ser que la regulación constituyente sea producto de la emergencia de un sector social anteriormente subalternizado (revoluciones políticas, etc.), o bien, producto de la imposición de una fuerza externa al conjunto social (dominación militar, etc.). Como sea, la finalidad es

la consagración de una nueva norma, tendiente a estabilizar el reordenamiento social. Logrado el objetivo, estamos frente a la *regulación constituida*, a un orden normativo amparado legalmente y que buscará su legitimación mediante la inoculación de conocimientos intersubjetivos (normativos, pero también lingüísticos, de reconocimiento, etc.). Por lo tanto, las regulaciones –y esto se verá en nuestra investigación- son un terreno clave en las correlaciones de fuerzas entre diversos sectores sociales. Se juega en ellas ni más ni menos que la legitimidad para (o el derecho de) acceder a las materias/energías (humanas y no humanas) y a los conocimientos.

La *regulación específicamente capitalista* enmarca determinadas formas de explotación y expropiación que le son típicas. Entre las características más destacadas de estas regulaciones encontramos que:

- son sancionadas legalmente (formando parte de un aparato jurídico),
- son producidas en el marco de un Estado (u organismos internacionales compuestos por los Estados),
- el acceso a los bienes (tanto en su aspecto físico como en el cognitivo) está determinado por la noción de "propiedad",
- los sujetos humanos son propietarios de las materias y energías de sus cuerpos (tienen un acceso excluyente a las mismas), lo cual introduce una discontinuidad entre lo humano y lo no humano (el sujeto humano íntegro no puede ser legalmente una mercancía),
- Todas las mercancías pueden intercambiarse libremente como valores equivalentes según un conjunto de reglas que se resumen en la noción de "mercado".
- El acceso excluyente a materia/energía o conocimientos necesarios para los procesos productivos capitalistas caracterizan al "capital" y el acceso no excluyente o directamente el no acceso a ellos define al "trabajo".[17]

Tomando estos rasgos en cuenta, definiremos los dos procesos que hacen a los mecanismos de acumulación específicamente capitalistas.[18]

[17] Aquí solo enumeramos algunas de las características de la regulación capitalista. Para una presentación completa ver Zukerfeld (2017: 120-121).

[18] Aunque, como han señalado diversos autores, estas formas *específicas* capitalistas de acumulación conviven y requieren de formas pre-capitalistas. Nos referimos a la noción de *acumulación originaria* de Marx ([1867] 2000), a la prolongación de ese fenómeno hasta la época contemporánea en la reflexión de Rosa Luxemburgo (1967) y la continuación de este análisis en manos de Harvey (2005), que propuso el concepto de *acumulación por desposesión*. En la misma línea, Zukerfeld (2017) señala que es característico del capitalismo la articulación de formas mercantiles y no mercantiles, capitalistas y no capitalistas de explotación y expropiación. Así es como encontramos trabajo esclavo junto a formas asalariadas del trabajo o formas no mercantiles de explotación (como el trabajo doméstico) junto a las típicamente mercantiles. No es objeto de nuestro trabajo desarrollar este punto, pero *digamos que no se trata de fenómenos marginales o secundarios, sino centrales a la*

Entendemos a la *expropiación capitalista* como una relación mediante la cual *un actor social más poderoso se apropia legalmente de materias y energías (no humanas) que estaban al alcance de actores más débiles, es decir, los excluye de un acceso libre a los mismos*. Se trata por lo general de intercambios profundamente asimétricos, y, en ocasiones, una cuasi confiscación (encubierta bajo alguna forma de intercambio no económico).

Es importante destacar, además, que la expropiación se produce en la esfera de la circulación y el intercambio, no de la producción (siendo este uno de los rasgos centrales que la diferencian de la explotación). En otras palabras, son formas de robo legalizado que se presentan como intercambios entre sujetos libres. Un ejemplo puede ser la expropiación de tierras costeras de parte de complejos hoteleros impidiendo el acceso al mar a pescadores artesanales a las aguas -en las que ancestralmente pescaron- a cambio de promesas de modernización, inclusión mediante empleo, ingreso de divisas a través del turismo, etc. Vale aclarar que la percepción subjetiva de los actores no es relevante para definir si se trató o no de un caso de expropiación (o de explotación). Lo determinante es si el "intercambio" fue *objetivamente* asimétrico en términos de sus valores económicos. En nuestra investigación tendremos la oportunidad de conocer un proceso completo de expropiación capitalista en varias etapas (con la consecuencia de la extinción de la planta en su lugar de origen producto de trasplantes masivos, 4.7.1; 5.2.1; 5.3.1).

Por otra parte tenemos a las relaciones de *explotación*, insertas en los procesos productivas capitalistas (esfera de la producción), y que constituyen el motor fundamental de la acumulación de capital. Provisoriamente digamos que entendemos a la explotación impaga de *conocimientos* como el origen de la ganancia capitalista. Dado que no se trata de una definición habitual de explotación y la centralidad que tiene para nuestra investigación deberemos explayarnos un poco más que con los anteriores conceptos.

### *1.4. Teorías de la explotación capitalista*[19]

---

*acumulación de capital*. Pero que son las formas específicamente capitalistas de expropiación y explotación las que *ordenan* a la totalidad capitalista.

[19] Como indicamos en la Introducción, este apartado recoge los debates y elaboraciones colectivas de un seminario realizado en el año 2014 en el Centro Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad Maimónides. En el mismo se procedió a realizar una revisión bibliográfica de las diversas teorías de la explotación (marxiana, sraffiana, analítica, cognitivista/autonomista, liberal, neoclásica) y a tabular sus coincidencias y divergencias. Se utilizaron las siguientes variables para realizar tal tabulación: 1. Necesariedad de la explotación en el capitalismo; 2. Relación de la explotación con la teoría marxiana del valor 3. Ámbito de la explotación (laboral/extralaboral) 4. Variedades de explotación consideradas 5. Rol del conocimiento en los procesos de explotación. De ese seminario surgieron una serie de

### *1.4.1. Los enfoques clásicos de valor y explotación: marxistas y liberales.*

El primer abordaje teórico acerca de la explotación fue formulado por Karl Marx ([1867] 2000) en su intento de explicar el origen de la ganancia capitalista. La base de la teoría marxiana de la explotación está en su concepción del valor y la necesaria interdependencia de los ingresos de capitalistas y trabajadores. Por un lado, al profundizar en la teoría del valor-trabajo (formulada originalmente por Adam Smith y desarrollada por David Ricardo), Marx encuentra que el valor de una mercancía depende exclusivamente de la cantidad de tiempo de trabajo socialmente necesario para producirla. Sin embargo, el obrero no recibe como remuneración el equivalente a ese valor creado por su trabajo, sino siempre una fracción menor (en otras palabras, una parte del tiempo de trabajo del obrero no es remunerada).

De esta manera, la diferencia entre lo que recibe el trabajador y el precio de venta del producto final constituye la plusvalía apropiada por el capitalista.[20] El beneficio empresario (ganancia) tiene su origen último, entonces, en la explotación del trabajador. Esta interdependencia entre los ingresos de uno y otro constituye el carácter intrínsecamente explotador del capitalismo. Y esto ocurre más allá de las valoraciones subjetivas o representaciones mentales que obrero o empresario puedan realizar de esta relación.[21]

Esta formulación clásica de la explotación se difundió enormemente. Defensores y detractores del marxismo han confrontado desde hace 150 años alrededor de la validez o no de esta teoría así como de su correcta interpretación. Toda teoría económica formulada con posterioridad a la publicación de *El Capital* tuvo que dar cuenta de su existencia y eventualmente

---

publicaciones que aportaron al desarrollo de una nueva teoría de la explotación (Kreimer & Zukerfeld, 2014; Yansen, 2015; Dolcemáscolo, 2014a y 2014b; Liaudat, 2015; Rabosto, 2014). Sin dudas, la exposición más sistemática y acabada de este enfoque teórico sobre la explotación se encuentra en el cap. 5° de Zukerfeld (2017). En el presente apartado nos apoyamos fundamentalmente en este último texto. Aunque también nos fueron de utilidad las apreciaciones de Rabosto (2014), Dobb (1973) y Katz (1999). Agradezco a su vez los aportes de Emiliano López (UNLP/CONICET).

[20] También se puede formular la explotación como el diferencial entre el trabajo excedente y el trabajo necesario, así como entre el plusvalor y el valor. En función de las proporciones de esta relación Marx distingue magnitudes o grados de explotación. Así pues, el autor plantea una equivalencia entre tasa de plusvalor y grado de explotación: "La tasa de plusvalor, por consiguiente, es la expresión exacta del grado de explotación de la fuerza de trabajo por el capital, o del obrero por el capitalista" (Marx, 2000: 262).

[21] La teoría de la explotación ofrece a Marx la base para una crítica, denominada por él mismo, "científica" del capitalismo (intentando superar la denuncia "utópica" de autores como Saint-Simon y Fourier). El carácter científico de la crítica radicaría en que no depende de valoraciones morales sobre las condiciones laborales, sino que es una *explicación objetiva* de la relación salarial como origen de la ganancia capitalista.

ofrecer alguna explicación alternativa a los fenómenos que Marx describe con este concepto (Dobb, 1973; Katz, 1999).

La primera crítica sistemática a la teoría marxiana de la explotación la realiza el economista austríaco Eugen von Böhm-Bawerck. Su crítica es publicada en dos partes. La primera, incluida en el capítulo XII de *Historia y crítica de las teorías del interés* (1884), primer volumen de su obra magna *Capital e interés*. Tras la publicación *post mortem* del tercer volumen de *El Capital*, en que Marx prometía resolver algunas cuestiones irresueltas del volumen primero, Böhm-Bawerk publica en 1896 su libro *La conclusión del sistema marxiano*, en cuyo capítulo 4º ("El error en el sistema de Marx. Su origen y ramificaciones") culmina con el ataque a la teoría marxiana de la explotación desde una visión global de *El capital*. A continuación la presentamos en detalle la primera crítica, ya que buena parte de las reformulaciones posteriores de la teoría de la explotación –incluida la nuestra- dan cuenta de una u otra manera de las críticas que este autor realiza desde un marco teórico liberal.[22]

La crítica fundamental de Böhm-Bawerck (1884) se dirige a la teoría del valor-trabajo. Plantea que el valor no es algo intrínseco a la cosa, sino producto de la apreciación de los individuos. Critica a la teoría del valor-trabajo ya que el trabajo no es lo único en común entre las mercancías. Böhm-Bawerck señala que las mercancías están también sujetas a las leyes de la oferta y la demanda, tienen utilidad, son escasas en relación a la demanda, etc. Y hay mercancías que no serían producto del trabajo humano, como los bienes naturales. Pero también bienes que no pueden reproducirse a voluntad como obras de arte y antigüedades, toda la propiedad inmueble (que varía el valor según la zona en que ubican y otras circunstancias), los productos protegidos por patente o derechos de autor o los vinos de calidad (un buen vino y un vino mediocre insumen en principio el mismo tiempo de trabajo).

[22] En su segunda crítica (la de 1896), que aquí no desarrollamos, el economista austríaco ataca la respuesta que da Marx a un problema detectado por él mismo en el volumen primero de *El capital*. El mismo pasará a ser conocido como el *problema de la transformación de valores en precios* (Dobb, 1973). Según Böhm Bawerck, Marx utiliza la ley del valor-trabajo para explicar un conjunto de fenómenos (la producción simple de mercancías; vol. I de *El Capital*) y la determinación de precios por costos de producción para explicar los precios de la economía real (vol. III de *El capital*). Por lo que Böhm Bawerck afirma que en lo tocante al verdadero problema del valor (la determinación de precios), la ley marxiana del valor es desmentida por los hechos. Este problema sigue afectando a los economistas marxistas más allá de los vericuetos metafísicos por los cuales la "nueva interpretación" intenta resolverlo (Heinrich, 2011; Moseley, 2015). *Aunque, ciertamente, también entre quienes defendemos una teoría objetiva de la explotación en términos de valor-conocimiento nos debemos la tarea de abordar la relación entre valores y precios.*

También le critica a Marx la respuesta que da al problema del trabajo calificado. Sea que provenga de una cualificación en la preparación profesional o de capacidades innatas, es indudable que el precio de la fuerza de trabajo no puede calcularse en relación a lo que cuesta su producción como mercancía. La regla que propone Marx ([1867] 2000) de reducción del trabajo complejo a partes de trabajo simple es falaz. Böhm-Bawerk reconoce que Marx planteó que existían excepciones a la teoría del valor-trabajo, pero el austríaco indica que, considerando todos los casos mencionados, las "excepciones" son demasiado importantes para ser consideradas como tales.

En la misma obra critica con detalle la teoría de la plusvalía, en términos de que el coste de producción (CC+CV+PV) determina el valor de cambio. Para Böhm-Bawerck los precios de las mercancías están sujetos a las leyes de la oferta y la demanda y son resultado de la apreciación subjetiva de los consumidores y su intensidad de apetencia (*teoría subjetiva del valor*). El autor plantea que ningún trabajo (industrial o de cualquier tipo) realizado fuera de la órbita mercantil crea valores. Estos surgen a raíz del intercambio. Es decir, los valores se determinan en la esfera de la circulación y no de la producción.[23]

Finalmente, el autor austríaco formula una teoría propia de la explotación. En su obra de 1889, *Teoría positiva del interés* (volumen dos de *Capital e interés), plantea que la* explotación puede ocurrir cuando se suprime la competencia entre los empleadores, elevando la tasa de interés del empleador a un nivel más alto de lo que hubiera sido en condiciones de libre competencia, bajando así los salarios. Es decir, aparece la explotación cuando se afecta la libre competencia de mercado.[24] De lo que se sigue por supuesto que en la visión del austríaco la relación salarial no es intrínsecamente explotadora sino merced a determinadas situaciones que pueden volverla tal:

> "No hay ninguna mancha inherente a la naturaleza esencial del interés [recordemos que el salario es visto por Böhm-Bawerck como un préstamo sujeto a interés]. Aquellos entonces que exigen su abolición podrán basar su

[23] Dado que el valor no emana del trabajo sino del intercambio, para Böhm-Bawerck el obrero recibe el producto íntegro de su trabajo en relación al salario que percibe. Y el plusvalor emerge a posteriori y el empresario tiene derecho a él como percepción del interés del préstamo-salario. El origen de la ganancia capitalista estaría en que el salario es un préstamo al trabajador por el cual percibe un interés. La diferencia entre lo que se le paga al trabajador y el precio de mercado no se debe, para el economista austríaco, a la explotación (trabajo no remunerado) sino a la precepción de un interés sobre el dinero que el empleador adelanta a manera de préstamo al trabajador bajo la forma de salario. El trabajador no puede/quiere esperar a que el producto se venda para percibir su ingreso, por lo que el empleador le adelanta dinero como préstamo.

[24] En ese sentido, Böhm Bawerck (1889) afirma que: "(…) es innegable que, en este intercambio de mercancías actuales contra el futuro, las circunstancias son de tal naturaleza como para amenazar a los pobres con la explotación de los monopolistas".

demanda en ciertas consideraciones prácticas, pero no, como los socialistas hacen en la actualidad, en la afirmación de que este tipo de ingresos es esencialmente injustificable" (Böhm-Bawerck, 1889).[25]

En este contrapunto entre la teoría marxiana y la visión liberal de Böhm-Bawerck aparecen los elementos en torno a los cuales se ordenaron los debates en torno al valor y la explotación. Por nuestra parte, *compartimos con la teoría marxiana una afirmación fundamental*: la explotación es una relación de intercambio legal y libre entre magnitudes objetivamente asimétricas, y este proceso objetivo constituye la esencia de la acumulación capitalista. No obstante, *nos distanciamos de su teoría del valor-trabajo* por uno de los aspectos que oportunamente señalara Böhm-Bawerck. Efectivamente hay una buena parte de las mercancías cuyo valor no se explica por unidades de tiempo de trabajo (las restantes críticas en buena medida se siguen del cuestionamiento a la teoría del valor-trabajo).

Pero no acompañamos mucho más allá a Böhm-Bwerck. No compartimos la teoría subjetiva del valor, vinculada a la esfera de la circulación y mucho menos la teoría liberal de la explotación (como una distorsión monopólica en la distribución, externa al proceso productivo). *Nos inscribimos de ese modo en los enfoques teóricos que optaron por abandonar la teoría del valor-trabajo pero buscando mantener una teoría objetiva del valor y, por tanto, de la explotación.*[26]

### *1.4.2. Antecedentes para nuestra definición de la explotación*

[25] Las críticas de Böhm Bawerck reiteradamente han reaparecido en la reflexión de las escuelas neoclásicas. Pigou (1920) y Robinson (Flateau, 2001), por ej., presentan una teoría de la explotación en relación a la retribución que cada factor de producción recibe por su aporte al proceso productivo. Cuando un factor recibe menos de lo que aportó hay explotación de ese agente (pudiéndose tratar del empresario, del trabajador o del rentista). La causa por la cual se produce esa "retribución no proporcional inferior" de los recursos es por la existencia de prácticas monopólicas en cualquiera de los sectores. Así, si un empresario pone más capital de lo que luego recibe como compensación (producto de la monopolización de algunos de los factores, por ej., el monopolio del factor trabajo de parte de los sindicatos), el empresario está siendo explotado por sus trabajadores (Flateau, 2001). Al igual que en Böhm-Bawerck la suspensión de la competencia es el problema, pero en este caso, sus víctimas pueden ser tanto los empresarios como los trabajadores. En la misma sintonía, un liberal como Steiner (1984) sostiene que la explotación ocurre cuando el Estado se entromete en el libre acuerdo entre el comprador de fuerza de trabajo y quien la vende, impidiendo este actor acceda a comprar libremente la plusvalía del trabajador.

[26] Entre las corrientes teóricas que optaron por abandonar la teoría del valor-trabajo podemos mencionar a los marxistas analíticos (Cohen, 1979; Roemer, 1985; Elster, 1981), algunos institucionalistas (Hodgson, 1988) y la vertiente sraffiana (Garegnani, 1979). Para una defensa contemporánea de la teoría del valor-trabajo, ver Shaikh (1998).

Una forma de evadir los problemas que se siguen de la teoría ricardiana-marxiana del valor es descomponiendo la categoría de trabajo. Zukerfeld (2010, vol. 1) retoma para eso el análisis de Jeremy Bentham ([1795] 1954), quien distingue en el trabajo dos componentes: energías y habilidades/conocimientos *(skills*). Lo que leído en los términos del materialismo cognitivo quiere decir: reconocer en todo trabajo un componente material/energético y uno cognitivo. Partiendo de este análisis, la pregunta siguiente naturalmente es: ¿de cuál de estos componentes proviene el plusvalor que es apropiado por el capitalista?

*La tesis fundamental es que la materia/energía (que físicamente no se crea ni se destruye, sino que se transforma) no puede ser la esencia del valor.* El proceso productivo capitalista ciertamente supone la transformación del estado de materias/energías mediante la actividad humana (o sea, con un gasto de energía humana), pero en éstas no está "lo nuevo", el valor. La energía humana debe reponerse cotidianamente para comenzar el proceso productivo una y otra vez. Las materias primas también. En cambio, los conocimientos que el obrero porta subjetiva e intersubjetivamente y gracias a los cuales produce esos cambios de estado en la materia (es decir, su competencia productiva) no solo no se desgastan sino que tienden a acumularse en el tiempo (experiencia laboral).[27] Por supuesto que así como están las materias primas y el trabajo humano contamos con maquinarias, pero las mismas no son más que conocimiento objetivado en artefactos tecnológicos (cuya materialidad se desgasta, pero no el conocimiento que portan). *En síntesis, si el componente que crea el plusvalor del que se apropia el explotador es el conocimiento, es preciso elaborar una teoría de la explotación que pueda dar cuenta de esto*.

No hay muchos antecedentes en un abordaje de estas características. El papel del conocimiento en las relaciones de explotación ha sido más bien desdeñado en la literatura referida al tema. Entre los antecedentes más destacados al respecto encontramos, por un lado, a autores del marxismo analítico y, por el otro, los autores del autonomismo y la corriente teórica del capitalismo cognitivo. Luego de que Cohen (1979) señalara que no era precisa una teoría del valor-trabajo para dar cuenta de la explotación, los marxistas analíticos se volcaron a teorizar al respecto. Se destacan las elaboraciones de Roemer (1985) que afirma la existencia de una explotación "por estatus" y especialmente de Wright ([1985] 1994) que reconoce una explotación por "bienes de organización" y por "bienes de cualificación" (*skill assets*). Sin entrar

[27] Por supuesto es solo un ejemplo ilustrativo. Mucho podríamos decir acerca de externalidades positivas del conocimiento, rendimientos crecientes, las formas del conocimiento tácito, etc. Desde fines del siglo pasado se suceden estudios en economía de la innovación y en management que comienzan a dar cuenta del papel del conocimiento en los procesos productivos. Nos referimos a enfoques como la Nueva Teoría del Crecimiento de Paul Romer (1986, 1990) o los estudios sobre el conocimiento tácito de Nonaka & Takeuchi (1999).

en detalles, digamos que en ambos casos observamos el reconocimiento de otras formas de explotación (vinculadas al acceso a determinados conocimientos) junto a la tradicional "explotación basada en la propiedad de bienes de capital" (Wright, 1994:312).

Más cerca en el tiempo, en la corriente teórica del autonomismo y el capitalismo cognitivo encontramos los aportes de autores como Vercellone (2011), Fumagalli (2010), Boutang (2011), Pagura (2010), Lazzaratto & Negri (2001). Entre los *méritos* de estos autores está el haber reconocido al conocimiento como fuente de valor, haber quitado la exclusividad del lugar de trabajo como ámbito de creación de valores y el llamar la atención sobre el protagonismo creciente de los derechos de propiedad intelectual en la actual etapa del capitalismo. Entre los *límites* de estas teorías está el señalar que la explotación de conocimientos es una novedad contemporánea, manteniendo para las anteriores etapas del capitalismo la definición marxiana clásica (llamada "explotación de grado 1" por Boutang, 2011; como opuesta a una "explotación de grado 2", que sería la propia del capitalismo contemporáneo). Otra de las limitaciones es considerar que el capitalismo explota tan solo la creatividad, "la fuerza de invención" socialmente distribuida (Lazaratto & Negri, 2001). Desde nuestro punto de vista, son el conjunto de conocimientos (no solo los novedosos) los que son explotados por el capital. Un ejemplo de ello es la explotación de conocimientos tradicionales. Por último, nos distanciamos de estas perspectivas teóricas por su énfasis en la "inmaterialidad" del conocimiento y su descuido por las necesarias traducciones a soportes objetivos que el capital requiere para producir ganancia.

Por último, entre los antecedentes inmediatos de un abordaje de la explotación en términos de conocimientos se encuentran los propios del grupo de investigación. Zukerfeld (2010) desarrolla el concepto de *apropiación incluyente* para dar cuenta de la emergencia de nuevas formas de explotación capitalista posibilitada por las tecnologías digitales y a través de internet (en sintonía con autores como Andrejevic, 2013, y Fuchs, 2013). Al cierre de esta obra el autor plantea la necesidad de avanzar hacia una teoría general de la explotación basada en una teoría del valor-conocimiento, que permita, desde un mismo marco conceptual, dar cuenta de las formas tradicionales y las emergentes de explotación. Una noción clave en este primer abordaje es la de "piratería" que permitía incorporar la reproducción impaga de conocimientos como factor explicativo central de la acumulación de capital a lo largo de la historia (Zukerfeld, 2010, 2012).

Poco después Kreimer & Zukerfeld (2014) presentan el concepto de "explotación cognitiva" como:

> (…) una relación social en la que unos actores se apropian con fines de lucro de conocimientos originados, sin fines de lucro, por otros actores, siempre y cuando los intercambios (materiales y/o simbólicos) en tal relación social sean,

a la vez, voluntarios y legales (o no regulados) y objetivamente asimétricos, en el sentido de que los primeros obtienen un excedente que tiene un valor de mercado.

Y luego tipifican cuatros formas en que la explotación cognitiva se presenta: a) *Industrialización exógena* (conocimientos científicos), b) *Privatización de conocimientos tradicionales*, c) *Apropiación Incluyente* (bienes informacionales producidos colaborativamente) y d) *Apropiación posfordista de saberes* (know-how, competencias y técnicas de los trabajadores). El mérito de los autores está en haber reunido en un mismo análisis a fenómenos que hasta ese momento habían sido abordados como independientes y desde marcos teóricos singulares que dificultan la comparación. Con ese marco teórico se realizaron trabajos de campo que también sirven de antecedentes directos a nuestra investigación (Liaudat, 2015; Yansen, 2015; Dolcemáscolo, 2014).

Sin embargo, es posible reconocer varias limitaciones a ese enfoque teórico, que condujeron a una reformulación en varios puntos y una elaboración sistemática de una teoría general de la explotación. Una primera limitación es la distinción entre una explotación "material" (la tradicional identificada por Marx) y una explotación "cognitiva" (vinculada a la reproducción impaga de conocimientos). Si bien se reconocía el papel de los conocimientos en ambas formas de explotación, se critica lo desafortunado de los términos ya que, por un lado, toda explotación se desarrolla en soportes materiales y, por el otro, siempre supone un componente cognitivo. Por otra parte, se formula otra limitación al no considerar una tercera forma de explotación que surge de la exposición masiva a la publicidad de parte de los internautas de plataformas virtuales. Se trata de una forma novedosa de explotación a través de la captura de atención para inocular determinados conocimientos (Zukerfeld, 2017, presenta estas limitaciones recogiendo las observaciones de Christian Fuchs).

### *1.4.3. Una teoría de la explotación basada en el valor-conocimiento*

Referidos mínimamente los antecedentes, finalmente presentamos el concepto de explotación que utilizaremos en nuestra tesis basándonos en Zukerfeld (2017). En primer lugar, destaquemos algunos rasgos generales de la explotación identificados por la tradición iniciada en Marx:

a. La explotación es una relación social entre dos o más actores en las que se produce un intercambio asimétrico en términos de valor económico. Esta asimetría es, por tanto, objetiva, más allá de las representaciones subjetivas de los actores.
b. Como resultado de ese intercambio, los actores E (explotadores) obtienen un plusvalor económico respecto de los actores e (explotados).

c. El intercambio es legal o, al menos, no ilegal. Por lo tanto, en el marco regulatorio de la totalidad capitalista según el cual cada sujeto es propietario de su cuerpo, no puede haber coerción física que fuerce a los actores explotados a ser parte de este intercambio asimétrico.

Hasta aquí nos movemos por territorio conocido para la teoría social clásica. Incorporemos ahora elementos a la definición para una teoría de la explotación basada en una teoría del valor-conocimiento.

d. Los intercambios ocurren en el marco de procesos productivos capitalistas.

Aquí es preciso una aclaración. Trabajamos con una concepción diferente de la noción clásica que entiende por proceso productivo capitalista solo lo que ocurre en el ámbito laboral y el tiempo de trabajo. *Dado que desde nuestro punto de vista teórico el conocimiento es la fuente creadora del valor, la noción de proceso productivo supone la reconstrucción de los flujos de conocimientos que son explotados por el capital.* Esos flujos de conocimientos trascienden por completo las fronteras del lugar y el tiempo de trabajo e incluso las relaciones laborales capitalistas. Por ej., en la explotación de conocimientos tradicionales indígenas (producción cognitiva intersubjetiva elaborada sin fines de lucro) no hay vínculo laboral alguno entre explotadores y explotados.

Una segunda aclaración importante es que, como dijimos en 1.2 al presentar la noción de “flujos de conocimientos”, el punto inicial de la cadena de conocimientos es una decisión metodológica con fines explicativos. El punto final, en cambio, viene dado por la realización de la ganancia capitalista (la consumación de la explotación). Por último, la relación de explotación así entendida no supone la simultaneidad en el tiempo entre explotador y explotado. Ya que, traducido a determinados soportes materiales, el conocimiento subjetivo e intersubjetivo de los explotados puede ser utilizado en su ausencia.

e. El plusvalor obtenido en la explotación capitalista consiste en el aprovechamiento lucrativo que el explotador hace de los conocimientos (incorporados al proceso productivo) de los explotados.

Al igual que en el caso anterior, aclaremos un poco estas ideas. La noción marxiana de “fuerza de trabajo” condujo reiteradamente a la confusión de identificarla como energía física del trabajador. Sin embargo, la medida del plusvalor no viene dada por el gasto de energía de los explotados en el proceso productivo, en muchos casos ínfimo. Salvo en casos como la superexplotación, ese gasto de energía es compensado por el explotador mediante el intercambio

(típicamente, bajo la forma del salario). En cambio, aquello que el explotador no compensa en absoluto o solo parcialmente (mediante un pago diferencial por trabajo calificado) son los conocimientos.

La apariencia etérea del conocimiento hace que este proceso resulte opacado no solo para los actores que intervienen (en particular, los explotados) sino incluso para buena parte de la teoría social y económica. Las materias y energías incorporadas al proceso productivo no crean valor (solo cambian de estado). Aquello con la capacidad de crear valor es el trabajo humano, pero no por su componente energético (que pasa por las mismas transformaciones de estado que cualquier otra porción de energía), sino por su componente cognitivo. Componente que es incorporado o bien *directamente* en el proceso productivo (traducciones de CSS y CSI de los explotados a CSO en forma de mercancía) o bien *indirectamente* a través de traducciones a alguna forma de objetivación (típicamente, la maquinaria, pero también conocimientos codificados en manuales de procedimientos, etc.).[28]

f. La única representación subjetiva determinante para que se realice la relación de explotación capitalista es que el explotador tenga una visión amplia del proceso productivo, mientras que el explotado tiene una visión fragmentaria, parcial, limitada.

El proceso de explotación es objetivo. Es decir, ocurre independientemente de las representaciones subjetivas que los actores intervinientes tienen al respecto. No importa si el explotado o el explotador lo saben, si se sienten felices o descontentos con el resultado de la relación, etc. Sino si el intercambio de valores económicos es asimétrico. Sin embargo, se verifica que hay un conocimiento subjetivo e intersubjetivo que los explotadores portan y no los explotados, sin el cual, a pesar de tener las regulaciones capitalistas a su favor (en particular, la propiedad privada sobre recursos clave), no se podría constituir la relación de explotación. Se trata de la visión de conjunto del proceso productivo (constituido o por constituirse) y que deviene de (y reproduce) su posición de clase privilegiada.[29]

Este conocimiento (vinculado a la capacidad innovativa) ha sido reconocido como la "función empresarial" que explicaría la ganancia capitalista (como retribución del aporte del capitalista al proceso productivo) (Huerta de Soto, 1992). Reconocimiento que tiende a opacar el imprescindible aporte cognitivo que a su vez realizan los explotados. En nuestra visión, la acumulación de capital requiere necesariamente de la explotación, de la

[28] Esta distinción se asemeja (aunque no se identifica) con la que realizó Marx ([1867] 2000) entre *trabajo vivo* y *trabajo muerto*.

[29] Muestras de esto lo constituyen las enormes dificultades operativas por las que atravesaron y atraviesan las empresas bajo gestión de sus trabajadores cuando la dirección empresarial se ausenta.

obtención de un plusvalor cognitivo en un intercambio asimétrico con los explotados. Como ya señalara oportunamente Marx, si el capital retribuyera a los explotados por el valor de lo que aportan al proceso productivo sencillamente no habría ganancia capitalista (sino distribución equitativa de los beneficios).

Por último, digamos que esta visión dispar del proceso productivo es una garantía más de estabilidad para un modelo social basado en la explotación de unos sobre otros. Vale aclarar que no estamos diciendo -a la manera liberal- que la desigualdad social se basa en la meritocracia, es decir, que se sigue exclusivamente de los conocimientos que portan los dominadores. Existe un complejo entramado de instituciones de poder entrelazadas con conocimientos intersubjetivos (axiológicos y, en particular, el "velo fetichista de la regulación", Zukerfeld, 2017:118) que respaldan las posiciones de la clase dominante. Más bien destacamos que la *dominación* supone cierto grado de exclusión de los explotados de los conocimientos (que denominamos como visión de totalidad del proceso productivo) que portan los explotadores. El acceso a estos conocimientos está custodiado de múltiples maneras. Por ej., formas de segregación social (CSI reconocimiento), derechos de propiedad (CSI regulatorio), procesos de socialización primaria y secundaria que conducen a naturalizar el poder de mando (CSI organizacionales), creencias compartidas que respaldan la posición privilegiada (CSI axiología), etc.

### *1.4.4. Clases de explotación y sus diferencias con la (bio)piratería*

La teoría de la explotación basada en una teoría del valor-conocimiento nos permite reconocer tres clases de explotación (Zukerfled, 2017). Dado que una de ellas no se hace presente en nuestra investigación (*la explotación por atención*), presentamos solo las dos restantes.[30] La clasificación se sigue de las diferentes formas en que podemos verificar históricamente que el capitalismo ha explotado el conocimiento.

Estamos frente a un proceso de *explotación por alienación* cuando determinados conocimientos portado por los actores explotados es objetivado durante el tiempo de trabajo en un producto que es alienado por los actores explotadores. Se aproxima a la concepción tradicional marxiana de explotación, con la diferencia que aquí hacemos eje en el conocimiento como fuente del plusvalor. Por supuesto, debemos incluir actualmente en esta noción también al trabajo que se realiza por fuera de la unidad productiva (a través de tercerizaciones, trabajo autónomo, a destajo, etc.) pero que hace parte del proceso productivo. Zukerfeld (2017) utiliza la noción de "alienación", que

[30] La *explotación por atención* es una forma de explotación que surge de la exposición masiva a la publicidad y otros contenidos de parte de los internautas de plataformas virtuales.

compartimos, en el doble sentido hegeliano según el cual hay una *exteriorización* (de conocimientos objetivados por el trabajador) y un *extrañamiento* (ese conocimiento objetivado se le presenta al explotado como ajeno en tanto es propiedad del capitalista).

Por otro lado, estamos frente a un proceso de *explotación por reproducción* cuando determinados conocimientos portados por los actores explotados son copiados por los explotadores, que eventualmente devienen los propietarios legales de ese conocimiento traducido a diversas objetivaciones (CSO tecnología y CSO codificado protegidos por CSI regulatorio).[31] Una diferencia con la clase anterior de explotación es que, como señalábamos, en la alienación se da un proceso de externalización y extrañamiento en el producto del trabajo enajenado. En cambio, en la explotación por reproducción a los explotados no se les enajena el producto de su trabajo y siguen en posesión plena de sus conocimientos.

A diferencia de la expropiación de materias y energías en las que el expropiado pierde el acceso a las mismas, en las relaciones de explotación el actor explotado sigue teniendo acceso a los conocimientos que porta subjetiva e intersubjetivamente. Pero mientras que en la explotación por alienación el conocimiento objetivado en el producto de trabajo es enajenado por el capitalista, en la explotación por reproducción la objetivación de conocimientos corre de mano de *traductores* que actúan como *mediadores* e *intermediarios* de relaciones de explotación en que están insertos y que generalmente los exceden.

Por eso, si en la clase de explotación que describimos en primer lugar el capital requiere de la reposición diaria de los conocimientos a explotar por enajenación, en este caso mediante la reproducción de los saberes puede prescindir de los explotados una vez obtenido el conocimiento. De este modo, se puede explotar los conocimientos de actores que no estén físicamente en la unidad productiva *e incluso que no compartan el mismo tiempo.* Esto último acaso puede parecer contraintuitivo: ¿es posible para el capital explotar a actores que no solo se encuentren fuera de la unidad productiva, sino incluso que hayan fallecido? Desde nuestro punto de vista sí, en la medida en que se cumplan las condiciones estipuladas por la definición de explotación. Sintéticamente, que la copia de conocimientos se haya hecho en el marco de un intercambio asimétrico y en términos legales (o no ilegales), es decir, con un cierto grado de consenso de parte del actor explotado. Y, por supuesto, en la medida en que esos conocimientos se incorporen finalmente a un proceso productivo capitalista. Es decir, que intercambios realizados sin fines de lucro pueden ser resignificados *a posteriori* (en el sentido descrito en 1.2) por el

[31] Esta noción de explotación recoge aproximadamente las acepciones de lo que Kreimer & Zukerfeld (2014) denominaron como “explotación cognitiva”. Mientras que la explotación por alienación se aproxima a la noción de “explotación material” de Zukerfeld (2015).

capital como parte de relaciones de explotación (en nuestra investigación tenemos un ejemplo notable de esto; caps. 3 y 4).

Ahora bien, existe otro fenómeno de transferencia de valores de actores más débiles a actores más poderosos que puede confundirse con esta última forma de explotación. Nos referimos a la *piratería*. Es preciso por lo tanto que delimitemos bien este último concepto. En primer lugar, digamos que la diferencia fundamental pasa porque la piratería no se ajusta a las regulaciones capitalistas, es decir, ocurre de forma ilegal. En segundo lugar, como fenómeno de origen pre-capitalista, no se ajusta a la ontología que regula la doble regulación de la totalidad capitalista por la cual todos los entes se componen de materia/energía y conocimientos. Es decir, la piratería se superpone con procesos de expropiación y de explotación. Eso probablemente explica porque se utiliza el término "piratería" tanto para el robo de bienes materiales (corsarios de mar, piratas del asfalto, saqueo de recursos naturales, etc.) como para la copia ilegal de conocimientos. Digamos entonces que es una forma no capitalista de explotación y/o expropiación en que los conocimientos y/o las materias/energías (según el caso) no se obtienen mediante el intercambio voluntario asimétrico, sino mediante alguna forma de coerción o, al menos, de no consentimiento (por ej., en nuestra investigación veremos la utilización de tecnologías que permiten la copia ilegal de conocimientos tradicionales, 5.4.2). Vale insistir en un punto: que la piratería sea pre-capitalista no supone la idea de que estemos frente a una rémora del pasado a ser superada por la modernización capitalista. Ya que (como dijimos en nota al pie de 1.3; retomando a Marx, Luxemburgo y Harvey), *es propio del capitalismo articular dialécticamente formas específicamente capitalistas de explotación y expropiación con formas no estrictamente capitalistas (esclavitud, piratería, etc.)*.

Finalmente, hagamos una disquisición acerca del concepto de *biopiratería*, crecientemente utilizado en estudios que abordan fenómenos similares al que trabajaremos en nuestra tesis. Por ejemplo, han sido estudiados como casos de biopiratería el patentamiento de la Ayahuasca/Yajé y las plantas brasileras Tikiuba, Rupunine y Pilocarpus jaborandi (Viegas & Berlanda, 2012), de la Uncaria tormentosa o Uña de Gato (Leveratto, 2008), del tomate silvestre (Hammond, 2012), la quinoa y la maca peruana (Delgado, 2004), ciertas variedades de maíz mexicano (Centeno, 2009) y el tepezcohuite de Chiapas (Spadafora et al., 2004). También se ha incluido bajo este concepto la utilización de algunos compuestos medicinales obtenidos de animales, como el veneno de la Bothrops jararaca o yarará (Leveratto, 2008). E incluso situaciones en los que todo el conocimiento de un pueblo indígena fue puesto bajo usufructo comercial de empresas e instituciones científicas de las regiones

centrales. Nos referimos al caso de los saberes de los indígenas yanomami de Venezuela (Delgado, 2004; Centeno, 2009).[32]

Varios de estos abordajes aportan información relevante pero suelen carecer de un desarrollo conceptual y metodológico bien fundamentado, mezclando información empírica con propuestas normativas o declamaciones sobre el incumplimiento de algún tratado internacional y utilizando expresiones con alta carga de denuncia moral o política pero dudosa claridad descriptiva y explicativa. En este sentido, es notorio el uso indiscriminado de nociones ambiguas y/o polisémicas como piratería, expolio, expropiación, usurpación, explotación, saqueo, robo, estafa, apropiación, etc. Esta cierta falta de rigurosidad metodológica que encontramos en los estudios sobre biopiratería debilitan el planteo y dificultan las posibilidades de actuar sobre el fenómeno de modo certero. En nuestra opinión, se basan fundamentalmente en dos confusiones:

a) se confunden los procesos legales y los ilegales, es decir, procesos (ilegales) de piratería con relaciones (legales) de explotación y expropiación.
b) se trata de la misma manera el acceso a conocimientos y a materias/energías, confusión que se desprende del concepto mismo de "piratería" (para abarcar el acceso ilegal a conocimientos y a materias/energías).

Ambas confusiones[33] contribuyen a la falta de rigurosidad en la utilización del concepto y a su escasa potencia explicativa (al homologar bajo

[32] Fuera de nuestro continente, los casos más célebres rotulados como biopiratería fueron los del arroz basmati, la cúrcuma longa y el árbol Neem. Su renombre se debe no tanto a que presenten algún rasgo particular que los haga distintivos, sino a que son todas especies vegetales provenientes de India. Y es ese país el que ha actuado como punta de lanza en la denuncia de la biopiratería, tanto a nivel de los movimientos sociales como del gobierno. No es casualidad que el trabajo teórico más referenciado en el tema sea de una investigadora india, la activista Vandana Shiva (1997). Otros países se incorporarían al concierto de voces que alertan sobre la cuestión. Sobre el suceso del concepto da cuenta que en setiembre del 2004 cinco países (Perú, Brasil, Venezuela, Tailandia y Pakistán) presentaron ante al Consejo del Acuerdo de las ADPIC (v. 1.5) una comunicación sustentando la necesidad de modificar el tratado "para frenar la biopiratería". En concreto, el documento propone que el ADPIC incorpore la obligación de informar sobre el país de procedencia de los recursos biológicos utilizados en la supuesta invención que se solicita patentar, evitando que se repitan "experiencias negativas" como la de las patentes del ayahuasca, la maca, la cúrcuma, entre otros (Rodríguez Cervante, 2006).

[33] Un ejemplo de esta confusión es la definición de biopiratería de Delgado (2004): "una práctica mediante la cual investigadores o empresas utilizan ilegalmente la *biodiversidad* de países en desarrollo y los *conocimientos* colectivos de pueblos indígenas o campesinos, para realizar productos y servicios que se explotan comercial y/o industrialmente sin la autorización de sus creadores o innovadores" (el resaltado es mío). Un ejemplo de la no distinción entre los procesos legales y los ilegales se encuentra en la definición de biopiratería del Área de Economía de los Recursos Naturales y del Ambiente del Centro de Investigación de la

un mismo término fenómenos muy disímiles). Desde nuestro punto de vista, y como aporte a la estabilización del concepto, digamos que la "biopiratería" refiere a una forma particular de piratería (o sea, reúne las características de ésta) en la que conocimientos indígenas sobre la naturaleza son reproducidos ilegalmente e incorporados a proceso productivo capitalista (para la obtención de lucro). Típicamente se trata de conocimientos que permiten la obtención y/o bridan información acerca de ciertas materias de origen natural (mayormente de la flora, pero en algunos casos también de la fauna, hongos y minerales).[34]

Por último, digamos que la distinción entre lo legal y lo ilegal es a efectos de obtener un cuadro más detallado de la situación y no porque el resultado del proceso difiera sustancialmente. La biopiratería se trata de un fenómeno que está justamente en la frontera entre ambas dimensiones y muchas veces no es más que la expresión del pasaje de una regulación constituyente (imposición de la norma) a una regulación constituida (la ley vigente). Es decir, buena parte de los procesos de piratería se legalizan luego en el orden dominante capitalista. En ese sentido, Centeno (2009) refiere como "legalizar la usurpación" a la titularización de los conocimientos etnobotánicos indígenas como propiedad intelectual de parte de grandes compañías (aunque luego el análisis del autor cae en las dos confusiones descritas anteriormente).

### *1.5. El papel de las regulaciones de acceso a los conocimientos*

Dado que el centro de nuestra investigación está en las relaciones de explotación capitalista, en tanto formas legales de explotar conocimientos impagos mediante un intercambio asimétrico voluntario, es preciso que desarrollemos ahora conceptualmente las regulaciones de acceso a los conocimientos. Es decir, las normas mediante las cuales los explotadores se hacen con la titularidad sobre los conocimientos explotados, legalizando y eventualmente legitimando la relación de explotación. Recordemos lo dicho más arriba: las normas no son más que conocimientos de soporte intersubjetivo que regulan el acceso de los actores a conocimientos o

---

Universidad del Pacífico de Perú: "es la apropiación de conocimientos tradicionales, componentes, materiales biológicos y genéticos en estado aislado de recursos, por parte de países desarrollados a través de patentes de invención, de un control físico u otros mecanismos" (Citado en Del Castillo, 2004).

[34] El hecho de que el acceso a estos bienes naturales se presente "junto a" (cercano en el tiempo y en el espacio) los casos de acceso ilegal a los conocimientos indígenas (que aquí denominamos "biopiratería") contribuye a que se confundan. Pero son procesos analíticamente diferenciables, ya que es posible que se acceda ilegalmente a los conocimientos, pero legalmente a las materias en cuestión. Por ej., un caso en que se utilicen tecnologías para captar a distancia comunicaciones indígenas (como veremos en 5.4.2) puede llevar a los capitalistas a comprar legalmente las tierras donde saben (gracias a la reproducción ilegal de conocimientos) de la existencia de un recurso natural valioso.

materias/energías y están respaldados por sanciones a quien las infringe.[35] Y para que esto sea posible interactúa con otras formas de conocimientos intersubjetivos (lingüísticos, reconocimiento, etc.) y de soporte objetivo (tecnologías, codificaciones) (Zukerfeld, 2017).

Hablar de las regulaciones de acceso a recursos (conocimiento en particular) es hablar entonces de la forma privilegiada mediante la cual los explotadores legitiman su *derecho a la explotación* en la totalidad capitalista. Esa forma es fundamentalmente la noción de propiedad legalmente amparada. En ese sentido, para los explotadores capitalistas es central el *título de propiedad privada* (CSO codificado), ya que legitima intersubjetivamente su ganancia obtenida a costa de otros y le otorga la posibilidad de movilizar mecanismos coercitivos que garanticen la exclusión legal (y, eventualmente, legítima) de los demás. Dado que aquí estudiamos la explotación de conocimientos nos van a interesar, en particular, los derechos de propiedad intelectual (DPI).

Junto a estos derechos, veremos operar otros dos sistemas que interactúan con los mismos, pero que tienen sus especificidades. A continuación los abordaremos en el siguiente orden. En primer lugar, los sistemas de protección legal de los conocimientos tradicionales (1.5.1). En segundo lugar, una presentación de los derechos de propiedad intelectual que intervienen en nuestro objeto de estudio (1.5.2). En tercer lugar, el papel de las normas técnicas de sanidad como regulaciones de acceso a conocimientos (1.5.3).

### *1.5.1. Regulaciones sobre Conocimientos Tradicionales*

Producto de trabajos como los anteriormente descriptos en torno a la biopiratería, así como de ciertas iniciativas gubernamentales, la comunidad internacional comenzó a prestar atención a los llamados “conocimientos tradicionales” (CCTT).[36] De hecho, aunque limitado y sometido a relaciones de fuerza muy asimétricas que hacen difícil su aplicación, en apenas veinte años se ha ido constituyendo un respetable andamiaje jurídico en materia de

[35] Por lo general ignoramos a buena parte de las normas que nos regulan, ya que lo hacen de un modo inconsciente (CSS implícito). Mientras nadie escape a la norma ésta permanece invisible para los actores. En cambio, cuando algún miembro del colectivo no cumple con lo que se considera normal o permitido, se evidencian, por lo general, sanciones de tipo moral. Es decir, hay un conjunto de normas que si son aceptadas por sus miembros simplemente fluyen y cuya existencia se evidencia cuando algo no se comporta según lo esperado.

[36] Aquí aplicaremos estrictamente la noción de conocimientos tradicionales para referir a conocimientos producidos y transmitidos intergeneracionalmente en el marco de comunidades indígenas. Lo hacemos ateniéndonos a la jurisprudencia internacional que veremos a continuación y porque se ajusta a nuestro caso de estudio. Sin embargo, reconocemos que se podría aplicar el concepto para el conocimiento producido por otros colectivos sociales (por ej., la cultura popular en Aoki, 2007) o bien para el modo básico de producción de conocimientos en el período pre-industrial (Zukerfeld, 2010, vol. 2, p. 47).

"protección" de estos conocimientos.[37] En primer lugar, encontramos el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) firmado luego de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro (1992).[38] En su artículo 8.j) el Convenio dispone que:

> [c]ada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda: (…) j) con arreglo a su legislación nacional, respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente; (…).

Como vemos, aquí todavía hay una formulación muy general del tema y visto exclusivamente en razón de la preservación de la diversidad biológica (lo que es razonable en cierto modo, dado que se trata de una conferencia ambiental, aunque reproduce una visión instrumental sobre lo indígena que se repetirá a lo largo de los años). No obstante lo cual, ya establece algunos de los ejes más candentes del debate de las próximas décadas. Por ejemplo, la distribución equitativa de los beneficios derivados de los CCTT y la subordinación de este reconocimiento a las legislaciones nacionales.

Por esos años, además, se comienza a negociar la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (1993) en cuyo proyecto se refiere al derecho de los pueblos originarios a que se les reconozca plenamente los derechos de propiedad sobre su patrimonio cultural e intelectual. Esta Declaración, fuertemente resistida, será aprobada recién en 2007. Aunque oficialmente son complementarias, de alguna manera viene a suplantar como marco de referencia global a la Convención 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Vigente desde 1989, esta última es mucho más limitada en su profundidad y en la cantidad de países firmantes.

Otro de los organismos que establecerá jurisprudencia en la cuestión será la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la

---

[37] Diversos factores confluyeron para que este tema ingrese en la agenda internacional. Sin ser exhaustivos, podemos enumerar: 1) una mayor presencia de las luchas indígenas en el escenario latinoamericano, 2) ciertas corrientes filosóficas que abonan al pensamiento de la diversidad, la multiculturalidad y la crítica a la modernidad eurocéntrica, 3) la inclusión del conocimiento como variable económica clave desde diversos abordajes (neoclásicos, schumpeterianos, etc.), 4) la gran expansión de la propiedad intelectual desde las últimas décadas del siglo XX (1.5.2 y 5.4).

[38] Todos las declaraciones y documentos citados a continuación están disponibles en internet en los portales web de los organismos internacionales correspondientes o a través de un buscador. Para la presentación de la jurisprudencia internacional acerca de los CCTT sigo la publicación de la OMPI (2010).

Alimentación (FAO por su sigla en inglés). En el 2004, y luego de años de arduas negociaciones, entra en vigencia el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, el cual dispone que:

> [l]as Partes Contratantes acuerdan que la responsabilidad de hacer realidad los Derechos del agricultor en lo que se refiere a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura incumbe a los gobiernos nacionales. De acuerdo con sus necesidades y prioridades, cada Parte Contratante deberá, según proceda y con sujeción a su legislación nacional, adoptar las medidas pertinentes para proteger y promover los Derechos del agricultor, en particular: a) la protección de los conocimientos tradicionales de interés para los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura; (…). (Art. 9.2)

Aquí los pueblos originarios son sujeto de derecho en tanto agricultores poseedores de conocimientos tradicionales. Específicamente, y dado que el enfoque está puesto en la salvaguarda de la alimentación mundial, lo que interesa es la protección de los conocimientos en función del "interés para los recursos fitogenéticos". *Nuevamente, se trasluce una visión instrumental de la cuestión: ese "interés" es fijado externamente al sujeto de derecho.* Desde ya, podría retrucarse que las "Partes Contratantes" en tanto gobiernos de los países del mundo expresarían los intereses y necesidades de sus poblaciones. De hecho, el Tratado mismo -al igual que la cláusula sobre conocimientos tradicionales del CDB- está sujeto a las legislaciones nacionales. Sin embargo, es sabido que lejos de expresar la situación de los pobladores originarios, los Estados nacionales han actuado, en conjunto con las grandes empresas y las nuevas metrópolis, en la explotación y expropiación de cuanto elemento indígena pueda poseer valor económico: energía física, conocimientos, tierras, símbolos, etc.

Casi en simultáneo tenemos dos declaraciones de la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO por su sigla en inglés). La primera es la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (2003), que establece que:

> [s]e entiende por "patrimonio cultural inmaterial" los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas –junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes– que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural. (…). (Art. 2.1).

Aquí no se habla de "conocimientos tradicionales" estrictamente, sino de lo que llaman "el patrimonio cultural inmaterial", en el cual estarían contenidos los CCTT. Poco después el mismo organismo publica la Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales (2005). La cual reconoce la importancia de los

conocimientos tradicionales como fuente de riqueza inmaterial y material y, en particular, se reconocen los sistemas de conocimiento de los pueblos indígenas, y su contribución positiva al desarrollo sostenible, y la necesidad de darles la protección y promoción adecuadas (art. 4.3).

Finalmente, el Convenio sobre la Diversidad Biológica será ampliado en 2010 con la firma del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización. Este Protocolo aporta a darle mayor concreción a lo que estaba formulado en términos muy generales respecto a los conocimientos tradicionales. Incluye la dimensión de los recursos genéticos y las variadas circunstancias en que las comunidades indígenas y locales poseen los conocimientos tradicionales relacionados con esos recursos o son propietarios de ellos (párrafo 22 del Preámbulo). Entre otras cosas, estipula también la necesidad de contar con el consentimiento y acuerdo de las comunidades para hacer uso de los CCTT relacionados a los recursos genéticos de que disponen (art. 5º bis).

Tenemos entonces en las últimas dos décadas un conjunto de declaraciones, convenios, convenciones, que reconocen la existencia de los conocimientos tradicionales. Las Naciones Unidas y algunos de sus organismos (FAO, UNESCO, OIT) han asumido que existe un vacío jurídico al respecto y legislado en la cuestión. Con algunas de las limitaciones que hemos señalado, han aportado el marco necesario para la sanción de muchas normativas nacionales y regionales, así como algunas iniciativas gubernamentales en países afectados.[39]

Con este trasfondo será otro organismo de las Naciones Unidas el que se aboque más específicamente a la cuestión: la Organización Mundial para la Propiedad Intelectual. Creada en 1967, la OMPI con el tiempo es desplazada por otras instancias internacionales en su objetivo primario: garantizar el

[39] La labor de Naciones Unidas destaca si se la compara con la de la Organización Mundial del Comercio, hija predilecta del neoliberal Consenso de Washington. Como parte del convenio constitutivo de este organismo, los países del mundo firman en 1994 el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC). En este tratado no figuran disposiciones específicas sobre la cuestión de los conocimientos tradicionales. Ante la omisión, la Declaración de Doha de la OMC del año 2001 encomienda al Consejo de los ADPIC que examine, entre otras cosas, la relación entre el Acuerdo de los ADPIC y la protección de los conocimientos tradicionales y el folclore. Nada se hizo desde entonces. Por lo que luego de más de una década de esa declaración y a más de veinte años de la firma del Acuerdo de los ADPIC, podemos conjeturar de modo razonable que no parece tratarse de una omisión involuntaria (de modo análogo, en 6.7.1 planteamos la existencia de un lobby empresarial sobre los organismos de sanidad). En la página web de la OMPI se pueden consultar las legislaciones nacionales y regionales al respecto: http://www.wipo.int/tk/en/laws/tk.html (13/12/14). Entre las iniciativas de gobiernos, se destaca la creación en 2001 en India de la Biblioteca Digital de Conocimientos Tradicionales (TKDL, por su sigla en inglés). Por este medio se publican los saberes ancestrales y folclóricos de ese país de modo que no puedan ser ya patentados como “novedosos”. Más información en: http://www.tkdl.res.in/ (02/01/15).

cumplimiento de los derechos de propiedad intelectual (especialmente, por el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, ADPIC). Interpretando la nueva situación, el organismo se reformula a fines del siglo XX con nuevas tareas. Entre ellas, la de velar por la protección de los conocimientos tradicionales.

En ese sentido, da un primer paso con la realización de "misiones exploratorias" a diferentes subcontinentes entre 1998 y 1999. En ellas procura determinar "las necesidades y expectativas" en materia de propiedad intelectual de los titulares de conocimientos tradicionales. Como resultado publica un voluminoso informe (OMPI, 2001), que sirve de puntapié para conformar el Comité Intergubernamental sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore (GRTKF/IC, por su sigla en inglés). *Desde ese momento, se convierte en la principal referencia internacional en materia de conocimientos tradicionales*.

Entre las primeras tareas que asume el GRTKF/IC se encuentran la de definir de qué hablamos cuándo nos referimos a los conocimientos tradicionales, qué tipos de conocimientos caen bajo esa definición, qué formas de protección puede brindárseles, cómo se definen los titulares, etc. A nuestros fines, es la definición de conocimientos tradicionales la que nos va a interesar. Según la publicación nº 920 de la OMPI elaborada por este Comité, los CCTT se definen del siguiente modo:

> (…) lo que hace que un conocimiento sea "tradicional" no es su antigüedad (…). Es una forma de conocimiento que tiene un vínculo, basado en la tradición, con una determinada comunidad: es un conocimiento originado, preservado y transmitido en una comunidad tradicional, y a través de las generaciones, a veces mediante sistemas consuetudinarios de transmisión de los conocimientos. (…) De ahí que lo que hace que sean "tradicionales" es su relación con la comunidad. ("Propiedad intelectual y conocimientos tradicionales". Publicación nº 920 (S).)

Dada la actualidad del tema, las controversias que levanta y las negociaciones a que están sometidas, las nociones aún no están suficientemente estabilizadas. De hecho, poco después otra publicación del GRTKF/IC presenta una segunda definición, definida como más "estrecha":

> [c]ontenido o el fundamento de los conocimientos relativos a la actividad intelectual en un contexto tradicional, en particular, los conocimientos especializados, capacidades, innovaciones, prácticas y enseñanzas que forman parte de los sistemas de conocimientos tradicionales, y los conocimientos que entrañan el modo de vida tradicional de un pueblo o comunidad, o que están contenidos en sistemas codificados de conocimientos transmitidos de una generación a otra. (OMPI, 2010).

Se destaca entonces que *no es la antigüedad del conocimiento lo determinante, sino el contexto y los agentes de su producción: es decir, que sean comunidades tradicionales* (los pueblos originarios entran en esta categoría amplia y por demás difusa). Luego, ambas definiciones coinciden en lo sustancial: la primera señala que "es un conocimiento originado, preservado y transmitido en una comunidad tradicional", y la segunda que se trata de "los conocimientos relativos a la actividad intelectual en un contexto tradicional". Como vemos, esta segunda definición "estrecha", más bien amplía el concepto a casi toda práctica cognitiva en el seno de la comunidad. Incluso con las tres bajadas específicas que propone a continuación (segunda parte de la cita), la amplitud de la definición la vuelve un tanto inviable, a riesgo de caer en una definición excesivamente folclórica (similar a las de las Convenciones de la UNESCO). Con sus limitaciones, no obstante, estas definiciones nos servirán de marco de referencia para cuando en el capítulo 2 debamos definir si la situación que se presenta en nuestro caso de estudio cae bajo el rótulo de los "conocimientos tradicionales" amparados por la legislación internacional.

*En apariencia estos mecanismos de "protección" representan un paso delante de la comunidad internacional que en cierta medida mejora las posibilidades de los pueblos originarios de hacer valer sus derechos sobre los conocimientos que poseen. No obstante lo cual, al mismo tiempo esas legislaciones operan al menos dos efectos negativos para los "beneficiarios".* Por un lado, estipula la mediación necesaria de los Estados nacionales en la relación entre comunidades originarias y empresas. Lo cual supone erróneamente que los Estados son portavoces legítimos de las poblaciones originarias y/o no tienen un interés específico en la explotación de los conocimientos indígenas. Por el otro lado, y aún más significativo, aportan un marco jurídico fundamental para la constitución como *propiedad* de saberes que estaban fuera de la lógica comercial. *Es decir, favorece la mercantilización de aquello que pretende proteger de la voracidad mercantil*. Al crear este marco jurídico, en verdad, lo que se hizo es crear mecanismos defensivos frente a la piratería (ilegal) pero se fomentaron indirectamente los procesos de explotación (legal).[40]

*En síntesis, entendemos a las normativas sobre Conocimientos Tradicionales como una regulación (capitalista) de acceso a los conocimientos que tienen por misión explícita "proteger" a los CCTT para que no sean*

[40] Lo cual es advertido con lucidez por el representante del Brasil ante el GRTKF/IC, en la sexta sesión de dicho Comité, celebrada en Ginebra en el 2004, al afirmar que: "[está en] desacuerdo con la propuesta de que el ámbito de la legislación convencional de propiedad intelectual puede ser utilizado para proteger los conocimientos tradicionales, señalando que las categorías existentes de propiedad intelectual, como las patentes, son con frecuencia la fuente de los problemas de biopiratería y apropiación indebida, y no su solución. Se trata de sistemas de los que es necesario proteger a los conocimientos tradicionales, en lugar de sistemas de protección" (citado por Del Castillo, 2004).

*copiados y privatizados como propiedad intelectual. Para lo cual, la estrategia es, paradójicamente, convertirlos en propiedad intelectual, pero de pertenencia común (estatal, comunitaria, etc.). Lo cual lejos de inhibir el proceso de mercantilización puede incluso fortalecerlo (al poner en circulación mediante codificación saberes que se mantenían en conocimiento de las comunidades locales).*[41]

*Excursus: Conocimientos tradicionales y biodiversidad*

¿Por qué tanto interés internacional en los CCTT? Una visión del conjunto de la jurisprudencia internacional referida aporta claridad sobre qué es lo importante. Hace falta agregar a las definiciones de la OMPI aquello que preocupa al CDB de 1992, al Tratado de la FAO de 2004 y al Protocolo de Nagoya de 2010. Se trata de que, por lo general, los conocimientos tradicionales están estrechamente vinculados a las plantas medicinales, las razas de animales y los cultivos tradicionales. Es decir, esta relacionados con la biodiversidad circundante a las comunidades (especialmente de los pueblos originarios). *El vínculo entre pueblos originarios y biodiversidad es estrecho al menos por dos razones.*[42]

*Por un lado, porque las reducciones indígenas suelen estar entre las regiones del planeta en las que mejor preservada está la biodiversidad.* Y ello por diversos motivos: porque esas reducciones han significado un freno a la expansión del capital (sea por protección legal y/o procesos de resistencia), por las tareas de cuidado de la naturaleza de las comunidades, por estar ubicadas en regiones inhóspitas, etc. Habitualmente se reconoce que la

[41] Para una visión crítica sobre la "protección" de conocimientos tradicionales se puede consultar Delgado Ramos (2008), Aoki (1998) y Alimonda (2011). Además, estos mecanismos legales han sido cuestionados indirectamente como parte de estructuras más amplias. Por ejemplo, Aoki (2007) analiza cómo el régimen internacional de propiedad intelectual -que incluye a los conocimientos tradicionales- tiene efectos distributivos de riqueza a favor de los países desarrollados del hemisferio norte. Por otra parte, AA. VV. (2011b) critican la iniciativa de la "economía verde" llevada adelante por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Aunque los juzgamientos se han centrado en los bonos de carbono, la ampliación del programa de Reducción de las Emisiones derivadas de la Deforestación y la Degradación Forestal, conocida como REDD plus (o REDD+), *incluye la valorización de los conocimientos indígenas como parte de la economía verde* (PNUMA, 2014). Por otra parte, Del Castillo (2004) presenta alternativas de protección que eviten los problemas de la propiedad intelectual, basándose en la obra de Manuel Ruiz, experto en el tema, quien propone un tipo de protección *sui generis*.

[42] Como veremos para el caso de los guaraníes *Pa'i Tavy Terã*, desde el punto de vista de los pueblos originarios, la relación con la naturaleza circundante a sus comunidades tiene además un carácter de tipo sagrado, mítico, simbólico y/o cultural (cap. 2).

disminución del espacio físico de las comunidades indígenas suele ir acompañada de la pérdida, muchas veces irreversible, de biodiversidad.[43]

*Por otro lado, los conocimientos tradicionales, producto del aprendizaje y transmisión de generaciones, son el medio fundamental para acceder a recursos genéticos y biológicos.* Los conocimientos tradicionales se vuelven entonces un recurso cognitivo estratégico. Puede indicar cómo utilizar una planta medicinal, qué preparados sirven para ahuyentar ciertos insectos, o dónde encontrar determinada hierba o animal. Si los conocimientos tradicionales requieren ser "preservados y protegidos" es principalmente porque son el medio para acceder a valiosos recursos genéticos y biológicos.

### *1.5.2. Los derechos de propiedad intelectual*

La forma privilegiada de regulación de acceso a los conocimientos en la actual etapa del capitalismo son los *derechos de propiedad intelectual* (DPI).[44] En nuestra investigación abordamos fundamentalmente el papel de los *derechos de obtentores* y *patentes de invención*. Se trata de un conjunto de derechos que recientemente se comenzaron a englobar en la categoría de "propiedad intelectual", pero que tienen una larga historia y que han asumido un gran protagonismo en las últimas décadas.

Encontramos antecedentes de esta clase de derechos en el sistema de monopolios, privilegios y patentes del capitalismo pre-industrial (en particular, el estatuto de Venecia de 1474, el Estatuto de Monopolios ingles de 1624 y el Acta de Ana, 1710). Y más adelante, con el advenimiento de la revolución industrial, en los cambios jurídicos en las normativas de *copyright* y patentes (hacia fines del siglo XVIII) y particularmente de la internacionalización de los

[43] A propósito de esta estrecha relación entre pueblos originarios y biodiversidad, Alimonda propone la noción de "diversidad biocultural" para enfatizar que "las mayores reservas de biodiversidad que restan en el continente están superpuestas con territorios indígenas" (Alimonda, 2011, p. 48).

[44] Varias veces hicimos menciones a la *fase actual* del capitalismo. Sin entrar en disquisiciones que exceden el marco de esta investigación, digamos que, con diferentes énfasis y enfoques teóricos, hay un conjunto de autores que dan cuenta de un cambio de etapa en el capitalismo en torno a las décadas del '70 y el '80 del siglo veinte. Proliferan conceptos tales como *sociedad postindustrial* (Bell, 1973), *sociedad del riesgo* (Beck, 2006), *alta modernidad* (Giddens, 1999), *posmodernidad* (Lyotard, 1979), *sociedades de control* (Deleuze, 1995), *capitalismo cognitivo* (Boutang, 2011; Fumagalli, 2010; Vercellone, 2011), *modernidad líquida* (Bauman, 2002), *era de la información* (Castells, 1997), *postfordismo* (Lipietz, 1997), *imperio* (Hardt & Negri, 2001), *sociedad del conocimiento* (Drucker, 1993), etc. En nuestra investigación recogemos, en coherencia con el marco teórico asumido, la conceptualización de *capitalismo informacional* (Zukerfeld, 2010).

regímenes de Derechos de Autor y Propiedad Industrial, mediante los Convenios de París (1883) y Berna (1886) (Zukerfeld, 2010, vol. 2).[45]

Si bien el término "propiedad intelectual" aparece ya como nombre de un organismo internacional a fines del s. XIX (*Unión de Oficinas Internacionales para la Protección de la Propiedad Intelectual*, 1893), lo cierto es que durante buena parte del siglo XX los derechos de autor (*copyright*) y la denominada por entonces "propiedad industrial" (patentes de invención, marcas comerciales, diseños, *tradesecrets*, etc.) siguen los senderos paralelos demarcados por los Tratados de Berna y París, respectivamente. De un lado, estaban los derechos de los autores literarios, artísticos, etc. Del otro, los derechos de los inventores. El argumento principal para justificar estos derechos monopólicos estaba en incentivar la producción y difusión de avances tecnológicos y artísticos que redundarían en beneficio de la sociedad, mediante el otorgamiento al autor o inventor de una renta monopólica durante un plazo de tiempo. En caso que existiese una copia ilegal, el afectado podía iniciar, como máximo, una demanda civil.

Desde las décadas del '60 y '70 del siglo veinte, estos rasgos generales se modifican rápidamente dando lugar al fenómeno que actualmente conocemos como *Derechos de Propiedad Intelectual*. Siguiendo a Zukerfeld (2010, vol. 3) destacamos dos conjuntos de cambios vinculados al advenimiento de la actual fase del capitalismo (que el autor denomina "capitalismo informacional"). Por un lado, la unificación y propertización de derechos de autor y derechos de propiedad industrial. Por el otro, la expansión de la magnitud, la duración, el alcance, la legislación, la litigiosidad y la jurisdicción de los DPI.

Comencemos entonces por la "unificación". Con este concepto el autor refiere al fenómeno por el cual un conjunto de derechos con diferentes nombres, tradiciones, legitimaciones, extensiones, etc. pasan a comprenderse bajo un mismo rótulo: "propiedad intelectual". En este sentido, Coriat & Weinstein (2009) al igual que Zukerfeld (2010, vol. 3) enfatizan que no hay una real continuidad histórica en términos de titulares de derechos, profundidad y extensión de los derechos garantizados, e inclusive señalan una gran variación en la naturaleza y contenido de los (hoy llamados) derechos de propiedad intelectual. Sin embargo, por cambios en la totalidad capitalista (advenimiento del capitalismo informacional y caída de las dicotomías estructuradas alrededor de economía-cultura) esa gran heterogeneidad queda subsumida en

[45] Es de resaltar la temprana internacionalización de estos derechos, como intento de dar respuesta a la dificultad de hacer frente en términos de propiedad a una característica intrínseca del conocimiento que es la facilidad de reproducción. El cumplimiento efectivo de los derechos de propiedad intelectual en un territorio nacional específico requiere necesariamente de normativas transnacionales. Esta tendencia que podemos rastrear al menos desde el siglo XIX, se evidencia con toda su fuerza, como veremos en breve, en el capitalismo contemporáneo.

un único término. Artilugio facilitado por cierto "aire de familia" que podemos encontrar entre *copyrights*, patentes, marcas registradas, etc., los principales derechos de "propiedad intelectual" del capitalismo industrial. Un segundo plano de la unificación es el normativo. Se pasa de la dicotomía expresada en la Convención de Berna y la de París a las instituciones y acuerdos emergentes del capitalismo informacional (principalmente la OMPI, 1967, y el Acuerdo de los ADPIC, 1994). Es decir, la unificación se opera a nivel de los CSI Lingüísticos y de los CSI Regulatorios.

En cuanto a la "propertización" expresa el fenómeno por el cual aquello que protegían derechos de autor, patentes de invención, *trademarks*, etc. en la era del capitalismo industrial pasan a ser vistos como formas de propiedad similares a la propiedad física (Fisher, 1999). Hasta la expansión del capitalismo informacional, estos derechos se llevaban mal con la expresión "propiedad" por varias razones: eran entendidos como monopolios, tenían duración acotada, los entes que protegían eran evidentemente distintos de los bienes sujetos a propiedad física, etc. Hoy es tan extendido el uso del término "propiedad intelectual" para estos derechos que más allá de detractores o defensores nadie discute que los derechos exclusivos sobre el conocimiento se hayan vuelto *propiedad*. En ese sentido, la propertización aporta dos cosas: por un lado, en el plano de los CSI axiológicos dota a la propiedad intelectual de la legitimidad lograda por la propiedad física; y por el otro, en el plano de los CSI normativos supone incluir el ejercicio de estos derechos bajo la órbita de la legislación sobre propiedad que contempla penas más duras.[46]

Entremos ahora al segundo conjunto de cambios. Se trata de una *expansión* sustantiva y mensurable de los DPI en diversos aspectos, que complementan (y completan) el movimiento de unificación y propertización que acabamos de describir. Movimiento expansivo que ha sido definido como un segundo *cercamiento* (*enclosure*) sobre bienes comunes. Por nuestra parte retomamos esta noción en un sentido estricto cuando nos sirva para ilustrar la *emergencia* de regulaciones excluyentes de acceso a conocimientos que eran de libre disponibilidad.[47]

---

[46] Según Zukerfeld (2013), la propertización intelectual responde a que los procesos productivos en base a bienes informacionales son el corazón de la actual etapa del capitalismo, por lo que las empresas y países que los controlan procuran lograr que no se discuta su posesión exclusiva.

[47] Entre los autores de referencia que retoman la noción marxiana de "cercamiento" se encuentran David Bollier, Keith Aoki y David Harvey (Boyle, 2006; Bollier, 2002; Perelmuter, 2017). El artículo de Boyle presenta tanto las semejanzas como las diferencias entre ambos procesos históricos: el despojo de tierras de los campesinos ingleses descrito por Marx y la actual privatización de conocimientos (Boyle, 2006). Por su parte, Zukerfeld (2010) relaciona la actual expansión de la propiedad intelectual con una nueva fase del capitalismo global. Si bien un rasgo característico de su trabajo ha sido discutir con aquellos enfoques que presentan a la relación entre capitalismo y conocimiento como un fenómeno contemporáneo. El autor,

En primer lugar, destaquemos una expansión en términos de cuántos derechos se han concedido para los casos de *copyrights* y patentes. Las dos clases de DPI tienen recorridos diversos, pero confluyen en un aumento exponencial en las últimas tres décadas.[48] En segundo lugar, se evidencia una expansión en términos de la extensión temporal de los DPI. Mientras que para los *copyrights* la expansión en la duración ha sido en términos absolutos (aumento de años de protección legal), las patentes presentaron más bien un aumento relativo. Ya que si bien aparentemente presentan una expansión menor en cantidad de años (de 17 a 20 años de duración), la prolongación es mucho mayor si consideramos el actual período de vida útil de los CSO tecnológicos. Nos referimos a que la rápida obsolescencia de los conocimientos que quedan protegidas por patentes ha modificado la ecuación que justificaba a este derecho exclusivo (para cuando cae el monopolio sobre un conocimiento tecnológico protegido y pasa al dominio público, suele carecer de valor). Por otra parte, existen también estrategias para prolongar de facto la duración de la patente (por ej., el recurso de repatentar una vieja invención con una pequeña modificación)[49].

En tercer lugar, se presenta una expansión en el alcance entendido como sobre qué entes se pueden asignar derechos. Lo que se evidencia es que más y más formas de conocimiento van siendo subsumidas por uno o varios DPI, incluso formas de conocimiento que eran explícitamente excluidas. Nos referimos a casos de información digital como el software y las bases de datos, a entes vivos, al *right of publicity*, a topografías de semiconductores, etc. En nuestra investigación tendrán un papel destacado los derechos de obtentores y patentes sobre variedades vegetales.[50]

---

por el contrario, enfatiza la relación entre uno y otro desde el surgimiento de este modo de producción en las postrimerías de la Edad Media.

[48] En los caps. 5 y 6 veremos este salto cuantitativo manifestarse en relación a nuestro objeto de estudio. En cuanto al caso de los derechos de autor (ajeno a esta investigación) digamos nomás que la curva de crecimiento de *copyrights* tiene un punto de inflexión desde que en 1978 entró en vigencia la *Copyright Act* en los EEUU. Desde ese momento los derechos de autor se otorgan automáticamente desde que la obra queda registrada en soporte material (por lo que solo se inscriben en el registro oficial aquellos autores que ven posibilidad de litigio judicial). Lo cual hizo que la expansión de este derecho tendiera al infinito, dada la monumental y creciente producción de textos, música, imágenes, etc. en soportes informacionales.

[49] Tal es el caso, por ej., del repatentamiento de la soja RR como soja Intacta RR2 PRO de parte de Monsanto (Perelmuter, 2017). Por supuesto, esto no agota la estrategia de la empresa, que cuenta además con lo que Teece ([1986] 2003) denomina los "activos complementarios", necesarios para garantizar su posición hegemónica.

[50] El patentamiento de otros seres vivos será posible en los Estados Unidos a partir del polémico fallo de la Corte Suprema en el caso Diamond v. Chakrabarty en el año 1980. Los seres vivos eran considerados un límite durante la era del capitalismo industrial. En cambio, la actual etapa del capitalismo vino a barrer con ese límite, al caer la separación tajante entre lo humano y lo no humano (separación que no existía tampoco en las regulaciones pre-capitalistas, como lo muestra el caso de la esclavitud). La lista de los entes vivos patentables no ha dejado de expandirse, incluyendo el patentamiento de segmentos de genoma humano.

Por otra parte, se evidencia una expansión de los DPI en lo concerniente a la órbita legal. Nos referimos a la expansión en la cantidad de leyes que regulan los DPI y a cuántos juicios se producen asociados a ellos (litigiosidad). Entre los efectos más importantes de estos cambios legales encontramos el establecimiento de condenas penales para la violación de los DPI. Esto es especialmente significativo ya que este endurecimiento en las penas da cuenta de que estos derechos de propiedad protegen un núcleo esencial de la generación de la ganancia en la actual etapa del capitalismo. Así, desde el punto de vista del capital, asociar la violación de estos derechos a delitos penales procura inducir un sentimiento colectivo (CSI axiológico) que condene la violación de los mismos.[51]

Por último, se presenta un cambio a nivel del número de Estados que han adoptado las normas estandarizadas globalmente de los DPI.[52] Se trata de la expansión de la jurisdicción, lo cual representa en qué medida las variables analizadas anteriormente tienen amparo estatal procurando su cumplimiento. Esta expansión primero se canalizó a través de la OMPI (1967), pero ante los límites de ese organismo, los países centrales (con Estados Unidos a la cabeza) forzaron la aceptación global del Acuerdo de los ADPIC. Actualmente, prácticamente la totalidad de los países del mundo adhirieron a ese tratado, aceptando con ello buena parte de los cambios expansivos que describimos en los párrafos anteriores.

Finalmente, hagamos una mención específica a los derechos de obtentores como forma *sui generis* de derecho de propiedad intelectual adaptada específicamente al proceso de fitomejoramiento vegetal. El *Plant Breeders' Rights* es otorgado por 20-25 años (de mínima) y resulta complementario al sistema de patentes.[53] El reconocimiento legal de una variedad requiere que sea nueva, distinta, homogénea y estable (que

[51] Por otra parte, el cambio en la litigiosidad da cuenta de un cambio de conducta de las empresas respecto a ellas: los DPI pasaron a ser herramientas de negocios y no más un resguardo defensivo de la innovación. Ese cambio de estrategia empresarial da cuenta de que ya no se aplica el viejo argumento utilitarista que justificaba estos derechos de propiedad en términos de beneficios sociales indirectos a cambio de un monopolio temporal.

[52] Como indicamos anteriormente al referir a la internacionalización de las normativas, este punto es particularmente importante el grado de aceptación mundial de las normativas, dadas las propiedades de replicabilidad, movilidad, etc. de los conocimientos que están en la base de los DPI. *Es decir, mientras que la propiedad privada física requiere de legislaciones nacionales sólidas, la propiedad intelectual necesita de normativas globales*. Por lo que en las últimas décadas y con el creciente protagonismo de los procesos productivos informacionales en la economía ha crecido en simultáneo la presión para la homogeneización mundial de las legislaciones de propiedad intelectual.

[53] Ya en la década del '30 del siglo veinte los Estados Unidos aprueban una legislación que permite el patentamiento de plantas asexuales. En la década del '70 la legislación se amplía para incluir también a las plantas de reproducción sexual (como la Stevia) (Pellegrini, 2013: 173-178; Zukerfeld, 2010, vol. 3).

mantenga inalterados sus caracteres en la propagación). Además, supone la existencia de una persona física o jurídica reconocible como "obtentor" y beneficiario de la protección legal de parte del organismo. El organismo encargado de velar por el cumplimiento de estos DPI es la *Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales* (UPOV por su sigla en inglés). Desde su origen en 1961 y hasta la sanción del Acuerdo de los ADPIC, se trató de un organismo que contemplaba centralmente a países de Europa Occidental. Desde 1994 el organismo ha tenido un crecimiento formidable, en consonancia con las expansiones anteriormente descritas. Para el año 2015 son 72 los países del mundo que reconocen a esta organización.[54]

### *1.5.3. Normas sanitarias como regulaciones de acceso a conocimientos*

Por último, presentaremos a las normas sanitarias como regulaciones de acceso a conocimientos. Nos referimos a certificaciones de sanidad que son otorgadas por organismos internacionales y nacionales de referencia. En nuestra investigación tendrán un lugar destacado los siguientes organismos:

- la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados unidos (FDA por su sigla en inglés) que otorga la certificación de Estatus GRAS (*Generally Recognized As Safe).*[55]
- la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y el Comité Científico sobre la Alimentación Humana de la Comisión Europea (EFSA y SCF por sus siglas en inglés, respectivamente).
- el Comité Mixto FAO / OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA por su sigla en inglés). Se trata de uno de los consejos asesores de la Comisión del Codex Alimentarius (CAC por su sigla en inglés).[56]

---

[54] Es interesante observar cómo se distribuyen por regiones los derechos de obtentor. Nos da una pauta inmediata de quiénes son los beneficiados de estas regulaciones. Como botón de muestra digamos que un país solo (Japón) tiene aproximadamente la misma cantidad de títulos otorgados que toda América Latina y el Caribe. Mientras que la Unión Europea y los Estados Unidos tienen cada uno tres veces más títulos de propiedad que nuestro subcontinente. Información disponible en: www.upov.org (02/02/15).

[55] *Se trata del organismo nacional de sanidad más influyente del mundo. En nuestro caso de investigación podremos observar el efecto dominó a escala global que provoca la certificación de sanidad de un alimento de parte de la FDA (6.5).* Los alimentos aprobados con estatus GRAS, pueden consultarse en línea en el *GRAS Notice Inventory* del portal web de la FDA: www.accessdata.fda.gov/scripts/fcn/fcnNavigation.cfm?rpt=grasListing (10/09/15).

[56] El Codex Alimentarius es un conjunto mundialmente reconocido de estándares, códigos y recomendaciones sobre sanidad de alimentos. La comisión encargada de elaborar esas directrices fue puesto en marcha conjuntamente por la FAO y la OMS en 1963. Para el año 2012, 186 países eran miembros de la CAC. La membrecía no genera, sin embargo, obligación de acatar las pautas propuestas por el organismo. Por otra parte, la CAC es avalada por la

- el Comité Coordinador FAO/OMS para América Latina y el Caribe.

Una de las funciones principales de estos organismos técnicos de sanidad es indicar las especificaciones de Consumo Diario Aceptable (ADI por su sigla en inglés) de un compuesto alimenticio. De esa manera habilitan o clausuran determinados productos de origen natural o sintético para su comercialización y en qué proporciones y combinaciones. Es decir, tienen la potestad de definir (o de influir decisivamente en) la apertura o cierre de un mercado específico como es de los alimentos y bebidas.

¿Por qué funcionan como regulaciones de acceso a los conocimientos? Ya que las certificaciones de sanidad indirectamente fijan cotas tecnológicas muy altas que suponen verdaderas barreras de ingreso a determinados mercados para los actores más débiles. En nuestro caso veremos en particular como las especificaciones del JECFA recomendaron a los países miembros de la Comisión del Codex Alimentarius establecer una exigencia de un altísimo grado de pureza en los compuestos de Stevia. De esta manera, quienes no cuentan con los CSO tecnológicos suficientes para obtener la calidad exigida por los organismos de sanidad, quedan o bien excluidos del negocio, o bien forzados a pagar las regalías a quienes detentan derechos de propiedad intelectual sobre los métodos de refinamiento (caps. 5 y 6).[57]

La eficacia de este mecanismo descansa en la presunta neutralidad que se sigue del trabajo de organismos públicos nacionales e internacionales, y en particular el carácter técnico-científico de sus resoluciones (los cambios en las regulaciones de sanidad son presentadas siempre como resultado de avances en la investigación). Pero cuando incursionamos en el mundo de las normativas sanitarias sobre la Stevia, encontramos que lejos de tratarse de un proceso exclusivamente técnico-científico proliferan los diversos actores y las negociaciones entre ellos. En nuestra investigación pudimos reconstruir paso a paso como el resultado -la normativa de sanidad- es más la expresión de una correlación de fuerzas en un momento dado antes que una traducción de los avances en el conocimiento científico.

A pesar de lo cual, es de destacar el papel del conocimiento científico en este proceso. Por un lado, dado que las regulaciones de sanidad tienen la necesidad (discursiva al menos) de estar basadas en la evidencia científica, requieren de investigaciones e instituciones académicas que respalden la posición adoptada en uno u otro momento. Pero, veremos que cada uno de los

---

Organización Mundial del Comercio como el ámbito de resolución de conflictos comerciales referidos a sanidad de alimentos. Algunas de sus intervenciones han llevado a que sea denunciada por servir a los intereses del agronegocio y minar los derechos de campesinos y consumidores. Ver *International Commission on the Future of Food and Agriculture* (2003).

[57] En el 6.7.1 veremos además emerger organizaciones empresariales internacionales, las cuales mediante el otorgamiento de premios y certificaciones de calidad actúan fijando estándares aún más elevados y excluyentes. Nos referiremos en particular al *Consejo Internacional de la Stevia* y a la *Organización Mundial de la Stevia*.

actores intervinientes -con intereses muchas veces contrapuestos- pretende la legitimidad de la ciencia para su planteo. Por lo cual el campo científico se constituye en una arena específica de confrontación compuesta por congresos académicos, instituciones y revistas especializadas.[58]

Así pues, y aunque la controversia transita espacios sociales tan diversos como pasillos de legislaturas, gabinetes de prensa y laboratorios de sanidad, despachos empresariales y oficinas corporativas (todos los cuales recurren a la ciencia como respaldo para sus posiciones previamente asumidas), es el campo científico el único *punto de pasaje obligado* en la cimentación de la norma sanitaria.[59] Y esto porque existe una especificidad en la constitución de este tipo de regulaciones: la eficacia de las mismas (la legitimidad que respalda a la legalidad) consiste en aparecer como mera objetivación de saberes verdaderos (científicos). Así pues el momento *constituyente* de esta regulación (momento que identificamos en 1.3 para toda regulación) supone que el *flujo de conocimientos* atraviese esos determinados soportes materiales subjetivos, intersubjetivos y objetivos que constituyen la "ciencia". Lo cual requiere necesariamente la labor de un conjunto de actores científicos como *intermediarios* y *mediadores* del flujo de conocimientos que se va a cristalizar como regulación sanitaria *constituida*.

Por último, señalemos que para estos análisis acusamos la influencia de los desarrollos de Collins (1981) en torno a las controversias científicas, de quién retomamos el concepto de *clausura* para describir el cierre del debate sobre toxicidad vs sanidad. Asimismo fue determinante la influencia de otros autores CTS cuyos abordajes nos permiten reconocer la presencia de intereses, negociaciones y valores "extracientíficos" en la actividad científica misma (y no externamente). Nos referimos a los trabajos de Knorr-Cetina (1996), MacKenzie (1978, 1981), Bourdieu (1976) y Latour (1987), entre otros. A continuación veremos las categorías CTS que más gravitación tienen en nuestro trabajo.

---

[58] Este campo en litigio ha sido particularmente fructífero para el caso de la Stevia. Resulta llamativo como se ha afirmado tanto y al mismo tiempo sobre los amplios efectos curativos así como sobre el potencial dañino de una misma hierba. Si la FDA, el SCF y la JECFA encontraron a lo largo de las décadas numerosas investigaciones que demostraban las consecuencias negativas del consumo de Stevia, los partidarios de la hierba dulce afirman que existen 1.500 estudios que prueban la sanidad de la planta (May, 2014). En la actualidad, la controversia de la sanidad de la hierba dulce parece haberse clausurado (6.5). Para una presentación completa de los ensayos de toxicidad realizados a la planta así como de las pruebas de usos medicinales, ver Kasenbacher (2011).

[59] Retomamos parcialmente el concepto de "punto de pasaje obligado" de Latour y Callon, con un tinte en común con su original, pero desprovista del marco conceptual de la Teoría del Actor-Red.

### *1.6. Mediación científica, relaciones centros/periferias y colonialidad*

Una buena parte de nuestra historia transita por laboratorios, congresos académicos y revistas especializadas. De hecho, entre un polo y otro de lo que denominamos en la Introducción como una "caja negra" (entre el uso indígena de la planta y la comercialización global de los glucósidos de esteviol), *indudablemente fue la ciencia la mediación destacada*. Por lo que es preciso analizar su papel en el marco de la relación de explotación que se constituye al final de nuestra historia. ¿Cómo contribuyó el modo de producción de conocimiento científico para que la explotación se constituya? ¿Se puede considerar a los científicos como explotadores, como explotados o ninguna de ambas categorías? ¿Qué papel tiene en la legitimación de ciertas regulaciones de acceso a los conocimientos como son las normas sanitarias? ¿Cómo se vinculan estos fenómenos con las redes científicas internacionales en términos de centros y periferias?

Estas son algunas de las preguntas que nos emergieron en el marco de nuestra investigación. Para abordar las cuales recurrimos a los importantes desarrollos teóricos del campo CTS. A continuación presentamos las principales herramientas analíticas de las cuales hicimos uso para el abordaje del papel de la ciencia en nuestra historia.

En primer lugar, retomamos algunos de los desarrollos de Kreimer alrededor de la división internacional del trabajo científico entre centro(s) y periferia(s). Por un lado, el estudio que el autor realiza de las etapas de la internacionalización de la ciencia argentina nos aportó un andamiaje teórico desde el cual comprender los primeros pasos de la investigación sobre la planta en Paraguay. Así pues, salvando las distancias, podemos reconocer en los desarrollos del científico suizo Moisés Bertoni las características de una *internacionalización fundadora* de disciplinas (Kreimer, 2010). Este concepto refiere a la migración o visitas de científicos europeos o norteamericanos (según la disciplina) a regiones periféricas a fines del siglo XIX y principios del siglo XX con el objetivo de fundar disciplinas científicas. Se trata para el autor de una primera etapa de internacionalización de la ciencia. En nuestro caso veremos que este personaje central de nuestra historia (Bertoni) no solo realiza investigaciones de campo sino que efectivamente institucionaliza disciplinas en Paraguay a través de la creación de revistas especializadas e instituciones científicas y de un esfuerzo permanente de vinculación con actores centrales a través de redes científicas internacionales (caps. 3 y 4). De hecho, al día de hoy, es considerado en ese país como uno de los padres fundadores de la "ciencia nacional".

El retraso paraguayo en materia científica hace que las restantes etapas de internacionalización de la ciencia que Kreimer (2010) identifica para el caso argentino no hayan sido de utilidad para nuestro caso. La ciencia local poco tendrá para agregar luego del aporte inicial de Bertoni. Las excepciones a esta regla serán parte de colaboraciones con actores científicos de países

centrales. Por lo que lo inscribimos parcialmente en lo que Kreimer (2000) describe como *integración subordinada*. En nuestro caso no se trata de la inclusión de equipos científicos periféricos en planes de trabajo dependientes de instituciones de países centrales, sino de colaboraciones puntuales que se reducen a "reconocimientos" en las publicaciones centrales (pero no llegan *siquiera* a co-autorías entre actores periféricos y centrales).

También nos va a interesar analizar la relación entre centros y periferias retomando la distinción que Kreimer & Ugartemendía (2007; retomando a Kreimer, 1998) realizan entre lo *universal* y lo *local*, pero dándole otro sentido. Los autores lo analizan como sinónimos de lo internacional, por un lado, y lo contextual, por el otro, y se aplican al estudio de las relaciones entre actores centrales y periféricos en la fijación de agendas de investigación, estrategias de reproducción de grupos científicos, etc. *En nuestro caso, nos va a interesar analizar el papel de las traducciones de conocimientos entre soportes y entre lenguajes (formales y naturales) como mediación necesaria para permitir su internacionalización*. Es decir, como un saber local (contextual, situado) se vuelve un conocimiento "universal", "objetivo", "verdadero". O, en otras palabras, como la Ka'a He'e de los guaraníes se vuelve el objeto científico "Stevia".[60]

En nuestro estudio veremos cómo desde el momento en que las propiedades de la planta son traducidas -por personas con credenciales reconocidas- a una terminología y un lenguaje aceptados por la comunidad científica "internacional" (la de los centros científicos que son a su vez los centros imperiales) e inscritas en un soporte material con ciertas características (revista académica), la hierba dulce *se vuelve objeto científico*. En términos más precisos según el enfoque teórico que adoptamos diríamos que la transformación de la planta en objeto científico es centralmente la producción de CSO Codificados (*paper*) en base a sus características biológicas según determinados CSI Lingüísticos (terminología técnica; lenguas europeas), CSI Reconocimiento (credenciales científicas y otros mecanismos de reconocimiento), CSI Axiológicos (ethos científico), CSI Organizacionales (un saber hacer en relación a otros actores científicos) y CSI Normativos (regulan sanciones morales para quienes no cumplen las normas sociales o de producción de conocimiento).

En este proceso nos va a interesar destacar el papel de estas traducciones que expresan formas específicas de articulación del saber moderno con la organización del poder colonial. O sea que esas traducciones de un conocimiento local (indígena) en uno "universal" son operadas no solo por la ciencia (periférica) sino que también integra un proceso más amplio de colonialidad lingüística y epistémica, que veremos a continuación. O sea que

[60] Nos inspiramos para estas reflexiones además en los estudios en historia de la ciencia que realizara Daston (2000) en términos de la emergencia (*coming into being*) de un objeto científico.

la universalidad del conocimiento científico es una construcción histórica que precisamos entender de la mano del proceso más amplio de la colonialidad. De hecho, en nuestro caso, ambos mecanismos se articulan y complementan a la perfección para el traslado físico de la planta de la periferia a los países centrales (cap. 3).

Para describir este proceso retomamos las categorías de *colonialidad lingüística y epistémica* de Garcés (2007). El autor destaca el mecanismo por el cual las lenguas que no son las europeas hegemónicas (inglés, alemán o francés, según el momento histórico) son epistemológicamente subalternizadas en el marco de las relaciones de colonialismo (y su continuación como *colonialidad*; Quijano, 2000). Como consecuencia de esta subordinación epistémica que ha sido profusamente estudiada en la última década (Lander, 2000; Mignolo, 2001; Castro-Gómez & Grosfoguel, 2007), el saber los pueblos de regiones periféricas a la modernidad capitalista son vistos como no científicos, no válidos, primitivos, etc.[61]

Lo importante en nuestro caso es que desde esa valoración euro/etnocéntrica los saberes no europeos/no científicos quedan reducidos a "botín colonial". Esto implica, entre otras cosas, la facultad de no aplicar las reglas aceptadas para la producción y circulación de conocimientos entre europeos/occidentales (autoría, prioridad, reconocimientos, publicidad, etc.). Quedando así a merced de la cultura conquistadora para ser aprovechados en lo científico y usufructuados en lo económico (pirateados o explotados, según el caso). En palabras de Garcés (2007), son "saberes de nadie" del mismo modo que las áreas conquistadas eran vistas como "tierra de nadie".[62] Retomando entonces esa conceptualización desde el marco teórico del materialismo cognitivo podemos entender a la colonialidad lingüística y epistémica como conocimientos de soporte intersubjetivo (axiológicos, de reconocimiento, etc.) portados por los colonizadores (e incorporados en mayor o menor medida por los colonizados) que *funcionan como una regulación de acceso a los conocimientos de los pueblos no europeos como conocimientos libres*, sin propietarios, sin autores, sin derechos de titularidad.[63]

---

[61] Al respecto afirma Garcés (2007:226) que "(…) el conocimiento del saber institucional que pasa por el Estado y la Universidad está en las tres lenguas hegemónicas de la modernidad [el inglés, el francés y el alemán]; las otras lenguas, en el mejor de los casos, sirven para la literatura y la expresión cultural de estos pueblos, pero no para hacer ciencia.".

[62] Con cierta belleza expresa Mounier (1984: 17-18) esta mentalidad colonialista: "Es condenarse a no comprender nada de las concepciones del jurista romano o del burgués moderno olvidar esta visión que ambos tienen del mundo como *res nullius*, de un *no man's land* sobre el cual la ocupación iniciará el ser, sobre el cual todo será permitido, con los únicos límites del destino o de la mala suerte. Mundo inerte, sin alma, ni cielo, ni pasado, ni porvenir: sin ninguna presencia anterior a la reivindicación del hombre, en el cual, por lo tanto, él, el jurista, él, el burgués, es de manera absoluta el único postulante y el propietario absoluto."

[63] Estos procesos de "subalternización" lingüística y epistémica tienen consecuencias de largo aliento, que van más allá de la mera añoranza por un término idiomático perdido. Los estudios decoloniales resaltan profundos efectos a nivel de lo que llaman la colonialidad del poder, del

*En síntesis, la construcción del objeto científico "Stevia" supuso estas operaciones lingüístico-epistémicas (a través de los CSI portados por los mediadores científicos) además de la traducción a terminología científica y la inserción material (especímenes de la planta) y simbólica (artículos con información científica) en la red socio-cognitiva internacional de la ciencia (articulada asimétricamente en torno a centros y periferias).*

Por último, otras categorías del campo CTS que recuperamos parcialmente para el análisis de las relaciones centros/periferias en nuestro caso son las de inscriptores, móviles inmutables y centros de procesamiento desarrolladas por Latour (1986 y 1987). El autor utiliza estas categorías en el marco de su teoría de los aliados. Aquí las utilizaremos en un sentido más limitado para dar cuenta del efecto de ciertas traducciones entre soportes materiales en el flujo de conocimientos. Así pues, los dibujos y anotaciones realizadas en el viaje de campo del científico en tierras indígenas o la publicación local de una primera taxonomización de la planta son traducciones de conocimientos de soporte subjetivo o intersubjetivo a CSO codificado. Esto puede ser entendido aproximadamente en términos de Latour como una *inscripción*. Esas inscripciones las veremos viajar –a través de una cadena de intermediarios- desde el campo (lo local, la periferia) hacia las instituciones científicas centrales. Pues bien, la actuación de estas instituciones puede ser entendida en términos de *centros de procesamiento* (*centers of calculation*, en Latour 1986:29). En donde se producen otro conjunto de traducciones entre soportes que van a transformar esas inscripciones en un tipo de objetivación en particular que son los *móviles inmutables*. Este concepto refiere a que esas inscripciones "iniciales" son corregidas en la institución científica central, recombinadas con otros conocimientos (en términos de Latour, en base a otras inscripciones), traducidas a nuevos soportes (dibujo técnico, revista central), etc. Como efecto de estas traducciones se estabiliza (se vuelve *inmutable*) el objeto de estudio científico (en nuestro caso, se ve claramente en la taxonomización definitiva de la planta, entre otros procesos) y al mismo tiempo se construye una inscripción lo suficientemente *móvil* como para retornar al territorio y facilitar el trabajo en campo y la expansión del dominio de la ciencia central (lo veremos, en nuestra investigación, ayudando a identificar la planta y poder prescindir de los saberes indígenas o científicos locales). Tomamos

---

saber y del ser. Dice, por ejemplo, Walter Mignolo (2003a, p. 669): "La ciencia (conocimiento y sabiduría) no puede separarse del lenguaje; los lenguajes no son sólo fenómenos "culturales" en los que la gente encuentra su "identidad"; estos son también el lugar donde el conocimiento está inscrito. Y si los lenguajes no son cosas que los seres humanos tienen, sino algo que estos son, la colonialidad del poder y del saber, engendra pues la colonialidad del ser." (Citado en Maldonado-Torres, 2007, p. 130). El marco teórico del autodenominado grupo modernidad/colonialidad, tuvo focos generadores al autor citado, así como a E. Dussel, A. Quijano y S. Castro-Gómez. Ver Lander (2000) y número 26 de la revista colombiana *Nómadas* (2007).

finalmente de Latour (1986) la idea de que este proceso tiene como consecuencia el fortalecimiento de la capacidad científica central e indirectamente del poder de conquista. Estos “móviles inmutables” son instrumentos que sirven simultáneamente como símbolos de la superioridad -manifiestan extensión imperial y poder científico- y retornan al territorio fortaleciendo la producción de conocimiento y conquista.

Hemos terminado de repasar mínimamente conceptos y herramientas analíticas que nos servirán para guiarnos a lo largo de poco más de cien años por este “viaje caótico” [*parcours chaotique*], como lo definió Véronique Wagner (2012) en su trabajo de investigación sobre la misma planta. Sin dudas, un recorrido que nos llevará por lugares tan distantes como la Cordillera de Amambay en Paraguay, el Museo de Historia Natural de Francia, los campos de Guangdong en China o la cuna de los mormones en los Estados Unidos, puede calificarse de ese modo. Allá vamos…

# IMÁGENES
## CAPÍTULO I

*Ka'a He'e* – Hierba dulce

Stevia *rebaudiana* Bertoni

# CAPÍTULO II

## USO INDÍGENA. Lugar de origen de la planta, pobladores originarios y conocimientos tradicionales

*Introducción*

En este capítulo 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. Apoyándonos en ese marco jurídico y en la investigación documental afirmamos la existencia de al menos tres clases de aportes cognitivos realizados por los indígenas al flujo de conocimientos que serán explotados *a posteriori* comercialmente.

Para lo cual comenzamos por exponer los rasgos peculiares de la planta que la vuelven una *rara avis*, así como las características del lugar de origen natural de la planta (2.1). Proseguimos con la presentación acerca de cómo esas características geográficas se articularon con variables sociales e históricas concretas en la dilación de la colonización de la Cordillera de Amambay, destacando que la inserción específica de esta región en la totalidad capitalista fue una de las causas fundamentales del descubrimiento tardío de la *Ka'a He'e* (Stevia) de parte de la ciencia occidental (2.2). Luego, nos adentramos en la utilización que los guaraníes *Pa'i Tavy Terã* hicieron de la planta para tratar de determinar basándonos en fuentes documentales cuán antiguo es el consumo de la misma entre los indígenas y qué usos le daban (2.3). Por último, abordamos de lleno la cuestión central acerca de si hubo conocimientos indígenas en el caso de la Stevia que puedan ser catalogados como verdaderos aportes cognitivos (2.4).

### *2.1. Lugar de origen y rareza de la especie vegetal*

"La Naturaleza, en esto como siempre,

se niega a caber en los moldes que pretendemos forjarle,
ignora nuestras leyes y axiomas,
y frecuentemente se burla de nuestra lógica"
Moisés Bertoni (1927b)

La Stevia *rebaudiana* Bertoni (Bertoni) es una especie vegetal nativa de la zona norte de la región oriental de la República del Paraguay. Su nombre originario en lengua guaraní es "Ka'a He'e", aunque también se la conoce como *Caa-ehe*, *Azuca-caa, Ka'à eirete, Ca-a-yupe*, etc. Todos estos nombres indígenas hacen referencia al característico sabor de la hoja, como queda en evidencia en las traducciones a la lengua española ("hierba dulce" o "yerba – muy- dulce"). Actualmente conviven todas estas denominaciones (la latina, la guaraní, la yopará[64], la española), aunque en diferentes esferas sociales y articulados a formas específicas de saber y poder (3.3).

La planta es considerada una anomalía dentro de su género. No se conoce que ninguna de las otras 220-230 especies del género Stevia, esparcido por toda América, tengan sabor dulce (Kinghorn, 2002). Un estudio sistemático realizado por la Universidad de Illinois en la primera mitad de la década del '80 postulaba que la Stevia *phlebophylla* A. Gray, difícil de hallar o acaso extinta y analizada de una muestra de herbario de 1889, contenía los mismos glucósidos en sus hojas que la S. *rebaudiana*. Ese espécimen recogido en Guadalajara, México, se encuentra a una llamativa distancia geográfica, taxonómica y morfológica de la *Ka'a He'e* (Kinghorn *et al.*, 1984). Sin embargo, análisis posteriores afirman que la *S. phlebophylla* no contiene cantidades significativas -o no tiene en absoluto- glucósidos de esteviol (Ceunen *et al.,* 2013). En la misma línea, se ha señalado que si bien no han sido analizadas todas las especies de Stevia -e incluso aun no se ha estipulado su número exacto, habiendo discrepancias importantes- sería muy raro que de existir otra con sabor dulce, los especialistas no hubiesen tenido noticia (Soejarto, 2002a). En cualquier caso, es unánime la consideración de que la *Ka'a He'e* es una especie muy particular dentro de su género.

Pero también es una planta inusual por la particular biosíntesis de elementos químicos que dan como resultado ese sabor tan potente que la caracteriza. Enigma de generaciones de químicos orgánicos (ya Lavielle, 1932, refleja el interés y curiosidad que había al respecto entre los investigadores de la disciplina), esa biosíntesis recién será completamente dilucidada hace unos pocos años por los estudios del grupo del Dr. Geuns en la Universidad de Lovaina, Bélgica (Totté *et al.*, 2000). Tal peculiar proceso orgánico logra en algunos de los compuestos de la planta un dulzor de más de 300 veces el de la sacarosa o azúcar común. Para tener dimensión de tal proporción de poder

[64] Se denomina "yopará" al dialecto o mezcla entre guaraní y español. Se ha llegado a postular que se trata de una tercera lengua, propia de los mestizos paraguayos (Meliá, 1992). Aunque no hay acuerdo sobre este punto entre los especialistas (Boidin, 2006).

edulcorante podemos retomar la comparación presentada por Martínez Pérez (2002): “Una taza de azúcar equivale a 1 ½ o 2 cucharadas de la hierba fresca o a ¼ de cucharadita de extracto en polvo.”. Esa impresionante potencia edulcorante (y aun mayor) sólo es obtenida por métodos sintéticos en compuestos químicos.[65]

Por una y otra peculiaridad, se considera muy poco probable que pueda repetirse una historia como la que protagonizó la Stevia *rebaudiana* Bertoni (Soejarto, 2002a). Especialmente si consideramos, allende estas condiciones materiales que la hacen *sui generis*, el devenir tan particular que, como veremos, seguirá a lo largo del siglo XX.

Existe un acuerdo en que esta planta es endémica de pequeñas áreas localizadas en regiones de difícil acceso a lo largo de la Cordillera de Amambay (Von Schmeling, 1967; Shock, 1982). Las investigaciones realizadas por el japonés Tetsuya Sumida (1975) señalan que la región más exacta sería la comprendida entre los 22º - 24º de latitud sur y los 55º - 56º de longitud oeste, correspondientes aproximadamente con la cordillera señalada, fronteriza con el Estado de Mato Grosso del Sur, Brasil (imagen 1). Las condiciones geográficas de esta región se caracterizan por una topografía muy accidentada, con numerosos cursos de agua y zonas - otrora- densamente boscosas, así como extensos yerbales naturales (Paraguay, Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos, 2002).

Esta localización tan limitada así como las condiciones geográficas que la rodean, sumado a la alta sensibilidad a variaciones en el hábitat -rasgo común con otras especies de Stevia-, explican para el botánico Djaja Soejarto la rareza de la planta *incluso* en su lugar de origen. Esta sería, para el investigador norteamericano, una de las causas que explican su ingreso tardío como objeto de conocimiento de la ciencia occidental (Soejarto, 2002a). *Por nuestra parte, si bien compartimos con el autor esta apreciación, creemos que hace falta incorporar factores sociales e históricos específicos, tanto de los*

[65] El método que se utiliza para medir dulzor es detallado por Galperín de Levy (1982): “El poder edulcorante relativo de una sustancia se establece según el grado de dulcificación, determinando cuántos gramos de azúcar hay que disolver en un determinado volumen de agua para obtener el mismo sabor dulce que con un gramo de la sustancia en ensayo, en igual cantidad de mililitros de agua. El panel de prueba debe componerse de por lo menos 20-30 personas.”. Se pueden consultar, por ejemplo, los estudios realizados por la empresa japonesa *Maruzen Pharmaceuticals*, los cuales establecen que el esteviósido –el glucósido con más presencia en la planta- es 160 veces más dulce que la sacarosa y el rebaudiósido A -el segundo en presencia y el de mayor potencia edulcorante- lo es 308 veces (Mizutani & Tanaka, 2002). En cuanto a edulcorantes sintéticos de alta potencia tenemos un rango de dulzor muy pronunciado (entre paréntesis, el poder edulcorante expresado en “veces respecto a la sacarosa”): ciclamato de sodio (30), acelsufamo potásico (100-200), aspartamo (200), sacarina (300-500), sucralosa (500-600), hasta los más potentes y menos utilizados NHDC (1.500-1.800) y neotamo (13.000) (Kasenbacher, 2011; Wagner, 2012).

*pobladores originarios que habitaban la zona y fueron los primeros usuarios de la planta, así como de los colonizadores europeos que dominaban la región.*

## *2.2. La Conquista y después*

"La Geografía es la Historia en el Espacio,
lo mismo que la Historia es la Geografía en el Tiempo."
Élisée Reclus. *El hombre y la tierra.*

La Cordillera de Amambay estuvo prácticamente "abandonada" por los conquistadores durante el período colonial. Probablemente la lejanía del mar, la ausencia de vías navegables y el carecer de un atractivo económico inmediato para las metrópolis de España y Portugal convirtieron a la región en la periferia de la periferia. Sumado a esto la inestabilidad propia de una zona de frontera entre dos imperios en expansión nos ayuda a entender porqué no se desarrollaron asentamientos permanentes de colonizadores hasta épocas muy recientes. *Es decir, existieron razones de orden económico y geopolítico (derivadas de su ubicación geográfica y sus condiciones naturales) que llevaron a que la región permaneciera un tanto al margen de la historia colonial, es decir, occidental*.

Lo cual no quiere decir que los indígenas de la zona se mantuvieron sin contacto con los europeos. Por el contrario, ya en el siglo XVI se registran intentos de instalar fundaciones o reducciones misioneras jesuíticas en la región. Pero estas fueron rápidamente disueltas o trasladadas por la presión de los *bandeirantes* paulistas, expedicionarios a la caza de guaraníes con la finalidad de venderlos como esclavos.[66] Además de la Orden de San Ignacio de Loyola y los traficantes lusitanos, encontramos a los militares españoles incursionando en la Cordillera a efectos de demarcar una posesión efectiva para la Corona. Sin embargo, el puesto de avanzada español con más permanencia a lo largo de los siglos se instalará en Campos de Palomares, distrito Yhú, al norte del Departamento de Caaguazú (bastante lejos aun –aprox. 100 km- del lugar de origen de la *Ka'a He'e*). *Hay que considerar, entonces, el hecho de que pasaran siglos sin poblamiento europeo estable en*

[66] El destino de los indígenas así esclavizados eran las explotaciones azucareras del nordeste de Brasil. Aunque ambientado en un período posterior, el filme dirigido por Roland Joffé y estrenado en 1986, *La misión*, presenta con crudeza y verosimilitud histórica esta situación. No deja de ser llamativo cómo el destino de estas comunidades originarias -primero por el azúcar, luego por la Stevia- estará atravesado por la procura de dulzura en paladares del mundo entero. Aunque según el momento histórico, la necesidad sea de blancos terrones para cortes europeas, de calorías para obreros de Manchester, de edulcorantes *light* para obesos de New York o comidas tradicionales de Tokio, o bien de un endulzante natural para jóvenes *new age* de Buenos Aires o Singapur.

*la Cordillera de Amambay como otra de las razones que contribuyeron a mantener a la planta fuera de la órbita colonial*.

Con la instauración de la República en Paraguay en 1811 y los gobiernos soberanos de José Gaspar Rodríguez de Francia, Carlos Antonio López y Francisco Solano López, no cambia demasiado la situación en términos de integración a la nueva realidad nacional. Si bien comienzan a instalarse pequeños poblados para la explotación de yerba mate y madera, la Cordillera de Amambay todavía es considerada una zona inhóspita. Aún un siglo después de la proclamación de la República, encontramos registros que enfatizan el gran aislamiento de toda la región (Bertoni, 1922). No es casualidad que sea en estas tierras alejadas donde el Mariscal Francisco Solano López -en retirada ante el hostigamiento de las fuerzas militares conjuntas de Brasil, Argentina y Uruguay- monte los últimos campamentos de resistencia (Pomer, 2008).[67]

Luego de la derrota del Paraguay soberano, la ocupación militar y desmembramiento del país de parte de Argentina y Brasil, la región de la Cordillera de Amambay pasó casi en su totalidad a manos de empresas privadas (principalmente de capitales brasileros). Entre ellas se desatacó *La Industrial Paraguaya S.A.* que llegó a poseer más de dos millones de hectáreas, mayormente con yerbatales (Zanardini, 2010).[68] *Finalmente, será recién en el período de entre siglos que se consolide la presencia del Estado paraguayo en la zona con la fundación de las tres ciudades que se mantienen hasta el día de hoy como las principales*: Pedro Juan Caballero en 1899 -actual capital del Departamento- seguida por Bella Vista en 1902 y Capitán Bado en 1914. *En cuanto al interior de la Cordillera, sólo a mediados del siglo XX será colonizada por completo a través de asentamientos agropecuarios privados, especialmente en manos de colonos brasileros.* Desde entonces, el voraz desmonte forestal para venta de maderas y apertura de campos al pastoreo ganadero, modificaría la región de modo irreversible.

---

[67] En el Cerro Corá de la Cordillera de Amambay se libra el 1º de marzo de 1870 la última batalla de la Guerra de la Triple Alianza o Guerra Guazú (1864-1870). Cuenta la tradición oral que los pobladores originarios de Amambay le habrían ofrecido cobijo a Solano López con palabras como estas: *Jaha Karaí, nandétopái chéne jepe los camba ore apytepe* ("Vamos, señor: no darán con usted los negros [en alusión a las tropas brasileras] entre nosotros"). Anécdota que da cuenta de lo inexpugnable que era considerado el interior de la Cordillera, además de la estima en que era tenido el Mariscal por los guaraníes (Bareiro Saguier & Villagra Marsal, 2007).

[68] Como es sabido el régimen de trabajo en estos yerbatales rozaba la esclavitud, especialmente de poblaciones originarias. Las pésimas condiciones laborales y de vida allí son recreadas contemporáneamente en la literatura del español-paraguayo Rafael Barrett y el uruguayo Horacio Quiroga. Por ej., *El dolor paraguayo* (1909) o *Cuentos de amor, de locura y de muerte* (1917), respectivamente. Más adelante, en el emblemático filme de Hugo del Carril (1952), *Las aguas bajan turbias*, se retoma la temática. Un tercer abordaje literario ineludible es el de *El trueno entre las hojas* (1953), de Augusto Roa Bastos.

Pero, ¿qué pasaba mientras tanto con las poblaciones originarias del lugar? Actualmente se sabe que la Cordillera de Amambay ha estado poblada por más de 5.000 años, de los cuales los últimos siete siglos -al menos- lo fue por la etnia tupí-guaraní, específicamente de la familia *Pa'i Tavy Terã*.[69]

De cultura neolítica, practicaban una agricultura rudimentaria, y eran mayoritariamente cazadores y recolectores. En lo cultural e identitario, este pueblo ancestral se caracteriza por ser "el guardián de las quebradas" de las Sierras de Amambay y Mbaracajú (imágen 2). Esta función se deriva de que en territorio de los *Pa'i Tavy Terã* se encuentra el Cerro Guazú o *Jasuka Venda*, considerado, en algunas familias guaraníes, como el lugar en donde comenzó la creación del mundo.[70] De hecho, el etnónimo *Pa'i Tavy Terã* significa "habitantes del pueblo del centro del mundo" (Zanardini & Biederman, 2001; Zanardini, 2010). En esta cosmovisión el *tekohá*, espacio vital político y social (*"*el lugar en donde realizamos nuestra manera de vivir"), se constituía desde el *Jasuka Venda*. Además, al igual que otros pueblos americanos, ven a la tierra como a una madre que alimenta a sus hijos y, por lo tanto, merece respeto así como se respeta a la madre.

*Por lo tanto, es inconcebible para esta comunidad vender o comprar tierras, plantas o animales, causarles daño innecesario, etc. Toda la región está imbuida de un profundo contenido simbólico y trascendental para sus pobladores originarios y algunos aledaños. La relación de estas comunidades con el territorio es tan estrecha que se han registrado suicidios de jóvenes forzados a retirarse de sus tierras. El motivo es que la vida pierde sentido fuera de este hábitat social, histórico, natural y sagrado (Zanardini, 2010).*

Por último, el aislamiento relativo que señalamos anteriormente sumado a estas sólidas concepciones religiosas ayudan a explicar cómo es que entrado el siglo XXI los *Pa'i Tavy Terã* se mantienen como un pueblo consciente y celoso de su identidad, que conserva viva su religiosidad, tradiciones, ritos y normas consuetudinarias (imagen 3). De hecho, al día de hoy continúan siendo

---

[69] El poblamiento milenario de Amambay, presente en la tradición oral, quedó definitivamente probado en marzo del 2010. En esa fecha un equipo de arqueólogos españoles del prestigioso Museo de Altamira realizaron pruebas con carbono 14 sobre pinturas rupestres y encontraron que tienen 5.200 años de antigüedad. Como curiosidad se destaca que trazos de dibujos más recientes serían de origen nórdico-vikingo. Ver: http://museodealtamira.mcu.es/web/docs/JASUKA_VENDA.PDF (09/10/14). En cuanto a la migración hacia el sur de los tupí-guaraní, provenientes de la región amazónica, se suele datar en el siglo XIII. Entre las varias razones que se señalan para ese desplazamiento, se enfatiza la procura de tierras para cultivar así como la búsqueda de la anhelada *Yvy Marane'y* ("tierra sin mal") (Zanardini, 2010).

[70] Allí está depositado el *Jasuka*, principio creador con el cual *Ñande Ramõi Rusu Papa Tenonde* [*Nuestro abuelo grande eterno]* engendró el lenguaje, la humanidad y el universo todo. Allí nacieron todas las plantas y animales conocidos por el ser humano. Y en la creación, el demiurgo entregó la tierra a las personas para que la cuiden y la conserven como algo que debe perdurar en el tiempo. Ver artículo periodístico de Gill Escobar (2010) referido en bibliografía. Cf. Bertoni (1954 [1927]), Jenet (1996) y Zanardini (2010).

la mayoría indígena en el actual Departamento de Amambay y se encuentran organizados en la *Paî Retâ Joaju* ("Asociación de Comunidades Indígenas Paî Tavyterâ"), la cual desde 1993 tiene a su cargo legalmente el territorio alrededor del *Jasuka Venda*.[71]

### *2.3. ¿Qué tan antiguo es el uso de la planta entre los guaraníes?*

Ahora bien, ¿qué nos aportan estos datos históricos, geográficos, sociales y culturales a la comprensión de nuestro objeto de estudio? Además de ubicarnos en tiempo y espacio, de presentar a los actores y al escenario, nos pueden ayudar a explicar porqué hasta épocas muy recientes la *Ka'a He'e* fue por completo desconocida en Occidente. Desde ya, no resuelve un debate acerca de cuán antiguo es el uso de la planta de parte de los pobladores originarios de Amambay. Pero al menos lo complejiza. Definir este punto, además de delimitar con los elementos de que disponemos cuál fue el uso que se le dio (¿sólo alimenticio o también medicinal?), nos permite presentar lo más cabalmente posible cuál fue el aporte realizado por los guaraníes al desarrollo de la Stevia tal cual la conocemos y utilizamos hoy en día.

En general, los artículos que hacen una referencia histórica al consumo de la planta por los guaraníes hablan de un uso ancestral (Kienle, 1993; Jenet, 1996; Wagner, 2012; May, 2014, etc.). Sin embargo carecen de referencias precisas y corroboradas empíricamente: ese cuasi consenso en la comunidad académica acerca del uso centenario y hasta milenario de la *Ka'a He'e* se suele basar en afirmaciones contenidas en los primeros registros científicos (Bertoni, 1899, 1905; Gosling, 1901). Es decir, artículos que no tenían por objeto determinar ese punto sino que simplemente lo afirmaban basados en la suposición o en la tradición oral.[72]

Dos investigaciones recientes intentaron determinar cuán antiguo es el uso de la Stevia entre los guaraníes. Una es la de Lewis (1992) de los Reales

---

[71] Según censo oficial del año 2002 el distrito de Amambay cuenta con 51 comunidades originarias, la mayoría de las cuales se identifican como *Pa'i Tavy Terã*, siendo la primera minoría los *Avá guaraní* o *Chiripá* (Paraguay, Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos, 2002). Se destaca que la organización *Paî Retâ Joaju* llega incluso a ejercer poder de policía en el territorio, lo cual deriva en conflictos con la legalidad del Estado. Ver nota periodística en bibliografía, titulada "Nativos liberan a documentalista argentino".

[72] La argentina Galperín de Levy (1982) señala que: "En Paraguay la conocían los lugareños desde tiempos remotos; ello está documentado en los informes que enviaban los conquistadores a España y se conservan en el Archivo Nacional de Asunción del Paraguay." Por otra parte, Martínez Pérez (2002) afirma que desde el siglo XVI los españoles conocieron la planta, pero no les interesó ya que tenían otros edulcorantes. Además, señala que el consumo de esta planta habría sido recomendado por los jesuitas, y que algunos gauchos la empezaron a utilizar para endulzar tisanas. Estos dos autores, sin embargo, no coinciden con el resto de la literatura especializada, y no proveen fuentes precisas de la información discordante.

Jardines Botánicos de Kew (Inglaterra) y la otra es la del investigador de la Universidad de Illinois, Djaja Soejarto (2002b). La primera publicación, de corta extensión, queda contenida en la exposición del segundo autor, por lo que a continuación nos centramos exclusivamente en éste.

Soejarto sostiene la tesis del descubrimiento tardío de la planta por los guaraníes, apoyado en argumentaciones conjeturales (2002b) y en la rareza natural de la planta (2002a). En cuanto a lo segundo, dados todos los registros científicos de época y posteriores, no podemos más que compartir la apreciación. *Sin dudas, la estrechísima distribución natural de la S. rebaudiana sumada a las específicas condiciones naturales en que se desenvolvía, la volvieron un espécimen de nula difusión. Su ubicación tan localizada pudo haber contribuido, entonces, a un conocimiento tardío y/o baja utilización de ella de parte de los pobladores originarios.*

En cuanto al primer conjunto de argumentos refieren a la ausencia de menciones a la *Ka'a He'e* en relatos y leyendas tradicionales, en el folklore asociado al mate, así como en la historiografía de Paraguay. Por otro lado, el investigador norteamericano señala que no parece haber razones extraordinarias para mantener en secreto la existencia de la planta. Con esta afirmación descarta la posibilidad de que haya sido deliberadamente mantenida fuera del conocimiento occidental (por tratarse de una planta con sentido sagrado o lo que fuese). Finalmente se inclina a pensar que si fue conocida con siglos de anterioridad, tal vez careció de interés para los indígenas de la región, dada la pronta comercialización del azúcar (introducida por los españoles en 1541 a través de Asunción). Por todo lo cual Soejarto considera que la planta no debió ser utilizada por mucho tiempo por los guaraníes. De aquí se sigue que la planta no fue mejorada por sus primeros consumidores y que su aporte se redujo a ser *intermediarios* entre la planta en estado salvaje y el mundo occidental (implicancia no presentada por Soejarto, sino por Wagner, 2012).[73]

*En nuestra opinión los argumentos de Soejarto no alcanzan para confirmar el descubrimiento tardío de la planta de parte de los guaraníes.* Más mesuradamente, podemos afirmar que en un análisis no exhaustivo de los pocos registros con que contamos -de una población y territorio escasamente colonizados- la *Ka'a He'e* está ausente. Y cuando aparece, siempre bajo la óptica del científico occidental y ya en el siglo XX, carece de un valor religioso, simbólico o cultural específico que pudiese haber conducido a los *Pa'i Tavy Terã* a mantenerla en secreto. Lo demás son meras conjeturas, con riesgo de

[73] Wagner (2012) afirma que: "*il s'agit d'une plante médicinale n'ayant subi aucune domestication de la part des indigènes*" [se trata de una planta medicinal que no ha sufrido ninguna domesticación de parte de los indígenas]. También que: "*La Stévia, avant de devenir l'édulcorant intense que nous connaissons, est une simple plante sauvage récoltée par les Indiens Guarani dans la forêt*" [La Stevia, antes de convertirse en el intenso edulcorante que conocemos, era una simple planta salvaje recolectada del bosque por los indios guaraníes].

caer en una falacia lógica.[74] Aunque también es cierto que afirmar lo contrario –el uso ancestral de la planta- es también un acto de imprudencia.

*Lo correcto será sostener que simplemente ignoramos este punto y el único registro de que disponemos es que son los guaraníes los que aportan el conocimiento de la existencia de la planta al investigador europeo, así como el lugar preciso dónde encontrarla en la Cordillera (conocimiento que será recurrentemente "solicitado" a los indígenas a lo largo del siglo XX; 3.2, 4.7, 5.2, 5.3).* Y que entre la primera noticia de la planta (1887) y su primer registro científico (1899) transcurren doce años efectivos de conocimiento -y muy probable utilización- de la planta de parte de los pueblos originarios de la región. No hay información disponible acerca de si los productores de ese conocimiento -los guaraníes- desarrollaron manejo, aunque sea rudimentario, de la planta, si hubo mejoramiento por selección o si era simplemente recogida en estado natural (recordemos que los *Pa'i Tavy Terã* contaban ya con rudimentos agrícolas).

El otro punto a delimitar es cuál fue el uso dado a la planta con anterioridad a su descubrimiento por Occidente. El abordaje más serio es nuevamente el de Soejarto (2002b), quien señala correctamente que los primeros registros de que disponemos refieren exclusivamente a su utilización como edulcorante para infusiones (Bertoni, 1899; Gosling, 1901). Pero luego comete un error al afirmar que recién en la década '40 aparecen registros de su uso medicinal.

Su afirmación se sustenta en Lewis (1992) quien encontró que en los Reales Jardines Botánicos de Kew se consideró el uso para diabéticos durante la Segunda Guerra Mundial. Aunque no se apoyaban en una presunta utilización guaraní con ese fin. Por otro lado, el investigador de Illinois recoge las afirmaciones de Planas & Kuc (1968) cuando sostienen que los indígenas "de Matto Grosso" lo utilizaban como anticonceptivo oral. Estos autores, además, señalan reportes de Paraguay de 1945 en los cuales se recomendaría la Stevia para el tratamiento de diabetes.[75] Por último, Soejarto presenta indirectamente una inscripción del uso medicinal de la planta en la década del '30. Se trata de los diarios de viaje del expedicionario Ulbricht en 1930 mencionados por Von Schmeling (1967) en un artículo sobre el efecto antidiabético y otros usos medicinales de la planta. Sin embargo, el norteamericano desestima este registro por considerarlo una interpretación de la investigadora brasilera.

---

[74] La falacia lógica es un razonamiento inválido con apariencia de corrección. En este caso, se podría hablar de un ejemplo de *conclusión desmesurada*, una forma de *falacia por olvido de alternativas*. Ver Damborenea (2000).

[75] Este artículo de Planas & Kuc (1968) publicado en la revista *Science* sería con el tiempo un gran obstáculo a superar para la comercialización de la planta en Europa y los Estados Unidos (6.3).

*Por nuestra parte encontramos una inscripción previa, ya en la década del '20, sobre el potencial uso antidiabético de la Ka'a He'e.* Se trata de Bertoni (1927b) en donde se señala la utilidad de la Stevia *rebaudiana* para tratar "cualquier forma de diabetes". Aunque tal conocimiento no lo apoya en los guaraníes, de los cuales afirma, por el contrario, que ignora si sufrían de "este síndrome de patología compleja". Finalmente, tenemos aún otro uso postulado para la planta. Martínez Pérez (2002) afirma que los indígenas hacían uso de la hoja como golosina, mascándola. Pero no aporta ninguna fuente de referencia para sostenerlo.

*En síntesis, sabemos con certeza que los guaraníes utilizaban la Ka'a He'e como endulzante. En cuanto a la utilidad medicinal, desconocemos si le daban uno de los tantos usos medicinales que hoy se le reconocen (antihiperglicémico, antimicrobial, antihipertensivo, antiviral, antitumoral, etc.; 5.2.3, nota al pie en 6.3). Al igual que en el punto anterior, aquí encontramos muchas afirmaciones a la ligera -sobre presuntos usos que los indígenas daban a la planta- tanto en la literatura especializada como en la de divulgación. Por nuestra parte, consideramos que los registros de época no dan pie a afirmar esa utilización, aunque artículos científicos posteriores postulen el uso antidiabético y anticonceptivo entre los guaraníes.*

### *2.4. ¿Hubo conocimientos indígenas en el caso de la Ka'a He'e?*

*Justitia, quae sera tamen*
Antiguo proverbio romano

Con esa expresión en latín encabeza la tercera parte de *La civilización guaraní* (1927), el sabio Moisés Bertoni, de quien hablaremos en el próximo capítulo. Su traducción aproximada es: *Justicia, aunque tardía*. El tema del que se va a ocupar queda esbozado ya en el subtítulo: "Etnografía. Conocimientos. La higiene guaraní y su importancia científica y práctica. La medicina guaraní. Conocimientos científicos".

Lo que Bertoni hace en esta monumental obra es reivindicar el aporte -potencial y real- de los guaraníes a los conocimientos científicos. Especialmente mostrar que tenían un avanzado desarrollo de la medicina con resultados excepcionales: la longevidad y buena salud que caracterizaban a este pueblo. Estos saberes -según opinión del autor- eran más avanzados que los que profesaba la medicina occidental por entonces.[76] Se trataría de un aporte potencial más bien desaprovechado y con riesgo de ser perdido.

[76] Opinión que, sin ser especialistas, estamos inclinados a compartir, al menos en lo que hace a un régimen saludable de vida. Es admirable la actualidad de los hábitos que Bertoni propone en este libro, apoyándose en los conocimientos guaraníes. Se destacan el consumo de frutas y verduras y la mesura en el comer y el beber, un régimen diario de actividad física y el buen

Por otra parte, Bertoni encuentra innumerables conocimientos medicinales actuales que tomamos de los guaraníes, sin el merecido reconocimiento. Por ejemplo, sentencia que "los mismos Padres Jesuitas no hicieron sino reunir datos de la materia médica indígena" (Bertoni, 1927b, p. 403). Para fundamentar la afirmación presenta un conjunto de obras jesuíticas explícitamente fundadas en conocimientos guaraníes. Además, en los capítulos XVIII a XX lista un extenso número de plantas y hongos descubiertos por los guaraníes y adoptados por la farmacopea europea. En el mismo sentido enfatizará la asimetría entre lo que los pueblos originarios contribuyeron en este plano a Europa, respecto de lo que ésta última aportó a aquellos:

> Al punto de que yo no conozca un solo caso de planta medicinal descubierta por Europeos en país de Indios. Todas eran por éstos ya conocidas; o bien trátase de casos en que siempre será imposible averiguar quien la conoció primero, con muchísimas más probabilidades, empero, de que los Indios hayan sido los primeros, pues lo fueron en todos los casos averiguables. (Bertoni, 1927b, p. 402).

*Aunque ciertamente tardío, este ejercicio de reconocimiento es valorable y necesario. Entre otras tareas, sirve a la reconstrucción de una historia de los saberes no eurocéntrica.*[77] *Lo cual, además de ser un acto de justicia, nos va a permitir reconocer una dimensión de la acumulación del capital vinculada a la explotación mercantil de conocimientos tradicionales producidos sin fines de lucro. Este plano, por lo general menospreciado en la historiografía clásica, lejos de ser cosa del pasado ha comenzado a ser parte de la agenda internacional en las últimas décadas (1.5.1).*

Ahora bien, con esa jurisprudencia internacional y marco conceptual de fondo, debemos preguntarnos si la producción cognitiva guaraní en el caso de la *Ka'a He'e* es pasible de ser catalogado como "conocimientos tradicionales".

La existencia de un conocimiento indígena alrededor de la planta se expresa en nuestro caso en tres formas:

---

dormir, así como la atención al aseo y la higiene; elementos que hoy cobran primacía en todo régimen saludable de vida. Ver OMS (2004).

[77] Hacemos nuestra la definición de eurocentrismo que da Garcés (2007): "El poder económico y político que logra acumular Europa, a partir del siglo XVI, le permite imponer su *habitus* como norma, idea y proyecto uni-versal para todos los pueblos del mundo. Ello ocurre en el plano económico (su economía, la europea capitalista, se torna el único modelo económico), político (su forma de gobierno, el representativo republicano democrático, se torna el único modelo político válido), religioso (su religión, el cristianismo en sus variantes, se torna la religión verdadera), epistémico (su forma de conocimiento, el pensamiento moderno racional, se torna el único medio y fin del saber), lingüístico (las lenguas europeas, derivadas, sobre todo, del latín y del griego, se tornan las únicas en las que es posible expresar el conocimiento verdadero y válido), y en muchos otros.".

1) En el punto de partida de esta historia, son los guaraníes los que descubren la planta y su propiedad edulcorante, y transmiten la información al investigador europeo (cap. 3).
2) Luego, en un segundo extenso momento -a lo largo del siglo veinte- el conocimiento indígena aparece cuando recurrentemente se dependa de los nativos para hallar ejemplares de la *Ka'a He'e* en la Cordillera de Amambay (imprescindibles para su estudio científico y/o reproducción con fines económicos) (caps. 3, 4 y 5).
3) Finalmente, al menos una tercera forma de conocimiento la constituyen las informaciones provistas sobre aspectos del crecimiento y reproducción de la planta (caps. 4 y 5).[78]

*Estas tres formas de conocimiento son codificadas en registros que van desde 1899 (Bertoni) hasta 1981 (Soejarto), producto de numerosas expediciones científicas y comerciales. Por lo que, de acuerdo a las definiciones de la OMPI (1.5.1), afirmamos que se trata de Conocimientos Tradicionales.* Producido en un "contexto tradicional", fueron además "preservados y transmitidos en una comunidad tradicional" (dado que en nuestra investigación observamos durante casi cien años una recurrencia a ellos). Si hubo además otro tipo de vínculo particular (religioso, simbólico, etc.) entre la comunidad y la planta es muy difícil determinarlo, ya que los guaraníes eran y son una cultura oral, con una compleja y dinámica cosmovisión. Pero si les damos la voz a las comunidades actuales, herederas de aquellas primeras que entraron en contacto con los investigadores europeos y que nutrieron durante décadas de especímenes e informaciones a las expediciones científicas y comerciales, observamos al menos que se sienten afectadas por el actual proceso de mercantilización de la *Ka'a He'e*.[79]

Complementariamente, un segundo abordaje nos puede aportar mayor claridad. Podemos observar la cuestión a través de los peligros que, según la OMPI, enfrentan en general los titulares de Conocimientos Tradicionales:

a) Supervivencia misma de los conocimientos, debido a las amenazas a la reproducción cultural y material en general de los pueblos originarios,

[78] En un tercer momento, que podemos datar a partir de la década del '80 del siglo XX, el conocimiento indígena sobre la planta ya no es requerido por dos razones. Por un lado, la cuasi extinción de la especie en estado salvaje. Por el otro, se multiplican los cultivos extensivos de la especie en diversas latitudes del mundo, por lo que ya no va a hacer falta ir a buscar ejemplares a Paraguay (4.7.1, 5.3.3).

[79] Organizaciones representativas del movimiento de pueblos originarios del Paraguay denuncian la "apropiación y mercantilización monopólica de esta planta por parte de las multinacionales". Entre ellas, la *Organización Nacional de Aborígenes Independientes del Paraguay* (ONAI) y la *Coordinadora Nacional de Mujeres Trabajadoras Rurales e Indígenas* (Conamuri). Ver artículo periodístico de Torres (2010).

b) Peligro de perder el propio idioma, que enlaza con una tradición de conocimiento y una visión espiritual del mundo que sustenta esa tradición
c) Falta de valoración en relación a ese saber, en parte por no utilizar las metodologías ni terminología de la ciencia occidental,
d) La explotación comercial de su saber por otros, sin su consentimiento informado ni participación equitativa en los beneficios,
e) La distribución de los beneficios en relación con los recursos genéticos conexos. ("Propiedad intelectual y conocimientos tradicionales". Publicación nº 920 (S).)

En nuestro caso, parecen presentarse todos los peligros. La supervivencia de los conocimientos (punto a.) está en riesgo en la medida en que la misma biodiversidad que le dio sustento está amenazada (y con ella la planta en estado salvaje, y la comunidad misma) (4.7.1). En cuanto al punto b), si bien el idioma continúa vivo (transmutado como "yopará"; 2.1, 3.3), sin la biodiversidad que le da sustento, peligra una cosmovisión como la guaraní, tan vinculada a la tierra y los ciclos de la naturaleza, así como la tradición de conocimientos a que dio lugar. En referencia al punto c) es evidente esa falta de valoración. Exceptuando honrosos casos como el de Bertoni, en general la ciencia occidental no reconoció el aporte de los guaraníes al desarrollo de la planta.

Los puntos d) y e) constituyen parte fundamental de lo que vamos a mostrar en este trabajo de investigación. Rápidamente la Ka'a He'e fue vista desde la óptica de la explotación comercial (3.4.2). Adelantemos que nada de los inmensos beneficios económicos que se han seguido para muchos actores a lo largo de medio siglo han llegado a los guaraníes, en tanto productores cognitivos de un conocimiento necesario para el proceso de valorización de la planta.

Adelantemos un ejemplo que contiene varios de estos elementos. En el diario de viaje de 1981 del botánico Djaja Soejarto (que analizaremos en detalle en 4.7) observamos cómo explícitamente depende de los *Pa'i Tavy Terã* para obtener información y conocimientos clave. Luego de señalar que son ellos quienes lo guían al lugar exacto donde encontrar la Stevia, Soejarto registra toda la información que le aportan tanto los guaraníes como el productor local:

> *We were told by Mr Aranda and the two Pay Tavytera natives that the Kaá Hè-é plants flower and fruit only once a year in the wild, but that they can yield three crop harvests (cutting of the aerial parts) per year under cultivation. Usually, the Kaá Hè-é plants grow well after fire in August, which cleans the grasses and other competing plants. There were countless S. rebaudiana plants on this site.* [El Sr. Aranda y los dos nativos *Pa'i Tavy Terã* nos dijeron que las plantas de *Ka'a He'e* dan flor y fruta sólo una vez al año en estado silvestre, pero que pueden producir tres cosechas (corte de las partes aéreas) por año en condiciones de cultivo. Por lo general, las plantas de *Ka'a He'e*

crecen bien después del fuego inducido en agosto, que limpia los pastos y otras plantas competidoras. Había incontables plantas S. rebaudiana en este sitio.] (Soejarto, 2002a, traducción mía).

Desde ya, al final del artículo el investigador norteamericano agradece gentilmente la colaboración del productor local (Ceferino Aranda), de un empresario de Asunción -del cual volveremos a hablar- (Luis Enrique de Gasperi) y de una botánica paraguaya (Eugenia Bordas) que le sirve de traductora del guaraní. A pesar de que hizo falta una intérprete para comunicarse con ellos, Soejarto no agradecerá a los dos nativos *Pa'i Tavy Terã*. Además de que sintomáticamente son los únicos de la expedición de quiénes no quedan registros de sus nombres propios. Se trata de un ejemplo de la *colonialidad epistémica* en relación a los saberes indígenas (1.6).[80]

## *2.5. Conclusiones del capítulo*

Entonces, ¿estamos en condiciones de postular que existieron/existen Conocimientos Tradicionales acerca de la *Ka'a He'e*? ¿Existían esos conocimientos al momento de ser descubierta la planta por Occidente? ¿Se desarrollaron con posterioridad? ¿Cuál fue el aporte específico del conocimiento indígena al desarrollo de la *Ka'a He'e* cuyos compuestos edulcorantes se convertiría en una mercancía global?

En los primeros registros que disponemos sobre la planta hay un explícito reconocimiento al aporte indígena (Gosling, 1901; Bertoni, 1905). Pero con el tiempo se irá perdiendo: se niega toda mejora de parte de los guaraníes y se deposita todo el esfuerzo de domesticación de la planta en manos de la ciencia occidental (Beaufort, 2011); o se reconocen saberes originarios, aunque con el reparo de señalar que no sabemos si son *realmente* originarios, dada su transmisión oral y su modificación con el tiempo (Wagner, 2012); o bien afirmando que no se trata de un conocimiento antiguo y que no tiene un vínculo particular con la comunidad (Soejarto, 2002b). No obstante, y apoyándonos en los tratados y declaraciones en el tema, estos no son los puntos determinantes (algunos de los cuales, además, rebatimos anteriormente). *Es indiscutible que al menos las tres formas de conocimientos indígenas enumeradas en el apartado anterior existieron.* Las cuales mostramos que caben dentro de las definiciones actualmente aceptadas sobre los Conocimientos Tradicionales.

---

[80] Por si queda alguna duda de la existencia de conocimientos indígenas aprovechados aquí, digamos que las muestras vegetales obtenidas, sin ninguna transformación significativa mediante, son depositadas en el *Field Museum* de Chicago como *material científico*. Naturalmente se hallan rotuladas con el apellido del botánico, aunque con la condescendencia de incluir a la científica de Asunción (*Soejarto and Bordas 5170, 5172, 5174* y *5182)*.

En síntesis, *podemos verificar casi un siglo de "aporte cognitivo" de los guaraníes* a través de conocimientos de soporte subjetivo (CSS) explícitos (ubicación de la planta, su carácter comestible, aspectos del crecimiento, etc.) e implícitos (conocimientos del territorio, acaso técnicas para el manejo de cultivos, etc.) así como de conocimientos de soporte intersubjetivo (CSI) Lingüísticos (adjudicación de nombre guaraní dentro del género taxonómico "Ka'a" que refiere a las hierbas comestibles). Además de otras formas de CSI Organizaciones, Axiológicos y de Reconocimiento difíciles de verificar en este caso pero que sin dudas existieron para que el conocimiento circulara libremente (CSI regulatorio) en la comunidad originaria y hacia intermediarios locales (baqueanos, sacerdote, colonos, etc.) hasta llegar a oídos del científico europeo (3.1, 3.2, 4.5, 4.7).

Por otra parte, es preciso destacar que dentro de la propia comunidad guaraní debió haber asimismo actores que fueron estrictamente *productores cognitivos* (quien descubre la planta, quien verifica si es o no comestible, quien reconstruye y transmite el camino para encontrarla, etc.), *intermediarios* (quien simplemente transmite la información a otro miembro de la comunidad, quien traslada materialmente la planta para su consumo, etc.) y *mediadores* (quien testea otros usos además del comestible, quien identifica aspectos nuevos en la planta, etc.). Por supuesto, en el caso de los conocimientos de soporte intersubjetivo los papeles de productor, intermediario y mediador se solapan, haciendo muy difícil (sino imposible) identificar roles, ya que se trata de conocimientos que emergen y se transforman constantemente en la interacción entre los actores (1.1).

Finalmente, aclaremos que no es la falta de reconocimiento lo que nos preocupa (como ocurría con Bertoni), más allá de la importancia que en efecto tiene.[81] *Sino develar los mecanismos que operaron en la explotación impaga de -al menos- una parte del flujo de conocimientos que se construye en torno a la Stevia.* El ocultamiento de este proceso colaboró con un desenlace previsible. Los indígenas, en tanto productores de un conocimiento valioso, no solo no mejoraron su situación, sino que la empeoraron: el interés científico y comercial llevó a un trasplante masivo de la Stevia, que -junto al desmonte y el pastoreo- redundaron en la virtual extinción de la planta de su lugar de origen

[81] Recuérdese que el reconocimiento son conocimientos de soporte intersubjetivo (CSI Reconocimiento) a través de los cuales los actores sociales constituyen redes de relaciones de (re)conocimiento mutuo (1.1). Sobre la importancia del reconocimiento mucho se ha escrito desde la filosofía. Por ejemplo, Gadamer (1998, p. 229) afirma: "Piénsese en el sentimiento de humillación, cuando el otro no responde a nuestro saludo, ya sea porque el otro no nos quiere conocer, lo cual constituye una derrota terrible para la propia autoconsciencia, sea porque el otro efectivamente no nos reconoce, porque nos ha confundido con otro y por ello nos ha negado, esto tampoco provoca un bello sentimiento, tan esencial es la reciprocidad". Por su parte, el francfortiano Axel Honneth ha problematizado *in extenso* la cuestión del reconocimiento, atravesado por una particular lectura de la dialéctica hegeliana del amo y el esclavo (Honneth, 1997).

(4.7.1). Asimismo la República de Paraguay queda afuera de los suculentos beneficios derivados de la mercantilización de la Ka'a He'e como resultado de poderosas regulaciones de acceso a conocimientos que son -en parte- producidos por la ciencia y el esfuerzo tecnológico locales.[82]

[82] En 5.2.2 y 6.5 veremos cómo instituciones técnicas paraguayas aportaron también desarrollos tecnológicos alrededor de la Stevia que serán mayormente aprovechados en otras latitudes.

# IMÁGENES
## CAPÍTULO II

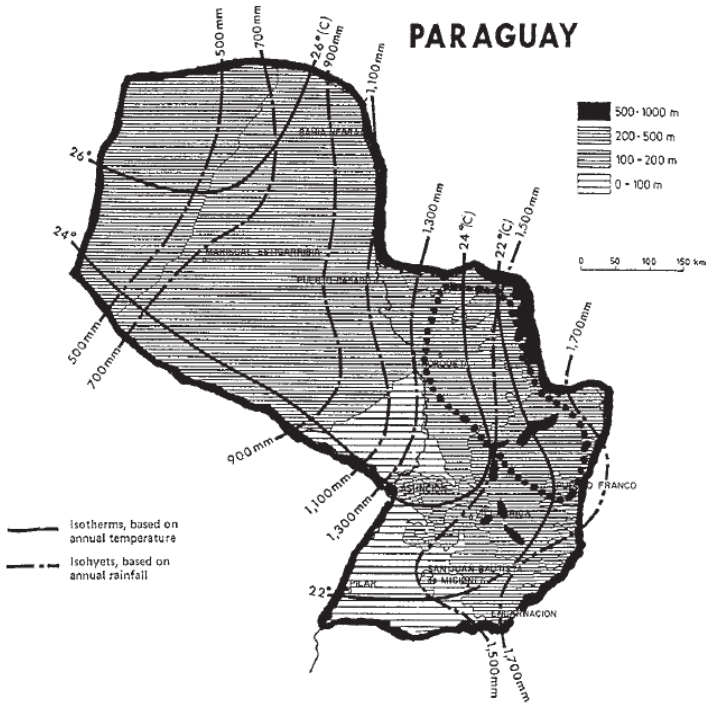



***Imagen 1.*** **Lugar de origen de la planta.**

Entre líneas punteadas el lugar de origen de la Stevia *rebaudiana*, coincidente completamente con la Cordillera de Amambay y parte menor de la Sierra de Mbaracajú.

Fuente: Soejarto (2002a).

***Imagen 2.***
**Distribución de los *Pa'i Tavy Terã***

Los círculos representan la distribución geográfica de las comunidades *Pa'i Tavy Terã*. Nótese la coincidencia casi absoluta con el lugar de origen de la Stevia *rebaudiana*.

Fuente: Zanardini (2010)

***Imagen 3.*** **Fotografías de los *Pa'i Tavy Terã.***
Chamán de la comunidad, mujer hilando algodón y anciano tomando mate. Este pueblo guaraní fue el primer usuario de la hierba dulce. Dan inicio al flujo de conocimientos sobre la planta.

Fuente: Google Images.

# CAPÍTULO III

## DE LO LOCAL A LO "UNIVERSAL". Traducciones de conocimientos, ciencia en la periferia y colonialidad

*Introducción*

En este capítulo analizamos el pasaje del flujo de conocimientos sobre la Stevia desde una escala local a una "universal". Para lo cual abordamos el papel de las traducciones específicas de conocimientos que implican la construcción de la Ka'a He'e como objeto científico. En ese sentido, destacamos el rol de la ciencia local como mediadora en ese proceso que constituye unos de los puntos de irreversibilidad en el flujo de conocimientos. La mediación científica codifica los saberes indígenas y produce nuevos conocimientos según procedimientos fuertemente regulados por los centros científicos (y capitalistas). Esas traducciones a nuevos soportes materiales (CSO codificados) tienen efectos inmediatos, movilizando a actores e intereses detrás de la planta "descubierta", no solo a escala regional sino –como veremos en el próximo capítulo- a nivel internacional.

Comenzamos con la reconstrucción de los sucesos detrás del primer registro científico de la planta (3.1). Luego nos adentramos en las operaciones de traducción entre soportes materiales de conocimientos que realizan los actores científicos locales y que construyen la "universalidad" del conocimiento (3.2 y 3.4). Comenzamos analizando los efectos de las primeras inscripciones científicas de la Ka'a He'e, destacando los aspectos en que la mediación científica se vuelve un punto de inflexión en el flujo de conocimientos (3.2.1). Y revelamos la labor de una red de intermediarios, que sin producir nuevos conocimientos, ponen en juego recursos cognitivos en su tarea (3.2.2).

Además de la codificación en el lenguaje formal de la ciencia abordamos el papel de las traducciones entre lenguajes naturales como parte del proceso más amplio de la colonialidad lingüística y epistémica (3.3). Reconocemos también en los primeros análisis químicos la emergencia de un nuevo soporte material para los conocimientos en torno a la Stevia, relevante en términos de las regulaciones de acceso a conocimientos (3.4.1). Además, presentamos los

primeros debates en torno a la rentabilidad de la explotación de la hierba dulce, como expresión de que la mediación científica introduce al objeto en un horizonte de sentido capitalista (3.4.2.). Finalmente, realizamos un excurso respecto a que la ciencia en la periferia realizó estas operaciones cognitivas colaborando, más allá de las intenciones de los actores, con el proceso de des-acumulación para el país (3.5).

### *3.1. Avatares detrás del primer registro científico de la planta*

En el último tercio del siglo diecinueve, culminada la guerra fratricida con los países vecinos, la República del Paraguay se ofrece como tierra arrasada a las inversiones contantes y sonantes de mercaderes y banqueros. Para garantizar la paz interior que los buenos negocios requieren se asientan por más de un lustro en Asunción las tropas vencedoras, en particular las del Imperio del Brasil.[83]

Detrás llegan otros dos contingentes, más pequeños y con sus propios y disímiles intereses. Por un lado, científicos con la finalidad de explorar y catalogar la flora y fauna inéditas. Sin dudas, se trataba de una oportunidad para obtener un rápido reconocimiento en sus disciplinas. Por el otro, jóvenes utopistas que ven en la tierra virgen, al borde de la civilización y todavía habitada por *les bons sauvages*, la posibilidad de concretar el viejo proyecto de Tomás Moro. Una región tan remota y de difícil acceso, de clima sub-tropical y naturaleza selvática, asomaba a la distancia como un lugar paradisíaco.[84]

---

[83] La Guerra de la Triple Infamia -como la bautiza tempranamente Juan Bautista Alberdi- dejó un saldo devastador para el Paraguay. El país vencido sufre una merma demográfica de aproximadamente el 80-90% de la población masculina adulta y el 60% de la población total (todas las estimaciones coinciden en que se trató de alrededor de un millón de personas fallecidas por causa directa o indirecta del conflicto bélico). Además, pierde importantes fracciones de su territorio (parte de las actuales provincias argentinas de Formosa y Misiones y del estado de Mato Grosso del Sur en Brasil). En lo económico, se ve forzado a contraer onerosos empréstitos con Gran Bretaña (una parte de pago se concreta con la entrega de gigantescas parcelas de tierra fiscal), así como a pagar indemnizaciones y reparaciones a los países vencedores. También sus instalaciones productivas son completamente destruidas: la fundición de Ibicuy, ferrocarriles, vapores, las Estancias de la Patria, etc. Se trata del fin de la vía de desarrollo soberano iniciada por el Dr. Francia en 1814. Ver Creydt (2007), Pomer (2008) y Pastore (2008). Agradezco las indicaciones de José Carlos Lezcano y Ana Beatriz Villar.

[84] La región ofrecía evidentemente características propicias para los pensadores utópicos. Por esos años se instalan varias experiencias igualitaristas en la zona: William Lane funda Nueva Australia y Cosme (a unos 200 kilómetros de la actual Ciudad del Este) y el italiano Giovanni Rossi la Colonia Cecilia, en el estado de Paraná, Brasil (considerada el nacimiento del anarquismo en ese país) (Candolfi, 2002-2003). Para un análisis de la invención de la utopía como género literario y su función en la historia moderna, se pueden consultar los excelentes libros del uruguayo Fernando Ainsa (1990 y 1992).

Un poco de esto y aquello reunió un personaje excepcional en la historia de la Stevia *rebaudiana*. Las ideas anarquistas del príncipe Kropotkin y sobre todo de Élisée Reclus, resonaban en la cabeza del suizo Mosè Giacomo Bertoni cuando en 1882 le transmite a su esposa la idea de partir hacia América:

> *Sì, cara Eugenia; noi partiremo da una supposta patria; noi sdegneremo una società sifilitica che le bombe soltanto sapranno guarire; una società che dal lezzo in cui gavazza puttanescamente ci beffa delle nostre superstizioni umanitarie, e ci offre il suo immondo pane a prezzo dellumiliazione e dellabbrutimento.* [Sí, querida Eugenia; nosotros abandonaremos esta nuestra supuesta patria; desdeñaremos una sociedad sifilítica que solamente las bombas podrán curar; una sociedad que desde el hedor en el cual banquetea putañeramente se burla de nuestras supersticiones humanitarias, y nos ofrece su inmundo pan al precio de la humillación y del embrutecimiento.] (Fragmento de la carta original publicado en Candolfi, 2002-2003. Traducción al español en Baratti & Candolfi, 1999, con correcciones mías).

Es evidente el disgusto de Bertoni con una sociedad que considera corrupta y materialista, en contraposición a sus ideales de vida simple y en contacto con la naturaleza.[85] Detrás de esa quimera emprenden el viaje en 1884, junto a un pequeño grupo de agricultores, con la finalidad de fundar una colonia socialista igualitaria en el Nuevo Mundo. Aunque, en verdad, se trató de un proyecto vago y poco elaborado que Bertoni aúna con su gran interés por la investigación científica, campo en el cual comenzaba a destacarse ya de joven en Europa. Al poco tiempo, de hecho, éste último interés se impondría decididamente en su vida.

Habiendo llegado en el vapor *Nord-America* al puerto de Buenos Aires, Moisés junto a su familia y los demás agricultores suizos se dirigen al territorio argentino de Misiones (recientemente conquistado al Paraguay). Luego de una reunión mantenida entre Bertoni, como líder y promotor del grupo, y el entonces presidente Julio Argentino Roca, obtienen facilidades para instalar la colonia. *Es de destacar que el encuentro fue gestionado por la Sociedad Geográfica Argentina, lo que nos habla de cierto reconocimiento que antecedía*

---

[85] Gumbrecht (1997), en su fascinante libro sobre los años '20 del siglo pasado, señala la existencia de una suerte de *geografía de la autenticidad*. Según esta visión de la época, las ciudades industriales de América del Norte y Europa eran consideradas como el mundo de lo artificial y la anticipación del futuro (para algunos, catastrófico). *Mientras que las periferias latinoamericanas, africanas y europeas, se visualizaban como espacios donde sobrevivía lo auténtico, la tradición y el pasado.* Aunque la juventud de Bertoni transcurre algunas décadas antes, su pensamiento comparte ciertamente los rasgos que señala este autor: el binarismo autenticidad/artificialidad como expresión de la tensión entre naturaleza y civilización, afuera y adentro, lo profundo y lo superficial. Aunque con perfiles propios, en América Latina es similar en la época el pensamiento del uruguayo José Enrique Rodó y su influyente ensayo (*Ariel*) del año 1900.

*al investigador suizo, además de la existencia de prematuras relaciones con la comunidad científica local*.

Una vez en tierra misionera son recibidos por el gobernador Rudecindo Roca, hermano del presidente argentino, quien les ofrece nuevas garantías y beneficios (que nunca serán otorgados). Con entusiasmo afrontan así una primera experiencia de colonización comunitaria en Santa Ana; la cual rápidamente fracasa.[86] Detrás de un nuevo intento se trasladan río abajo por el Paraná a la localidad de Yabebyry, en donde gestionan durante cuatro años las tierras para otra colonia. Pero allí son asediados y amenazados por personajes del poder político y económico local, así como por sucesivos asaltos de bandidos y azotes de la naturaleza. Finalmente, abandonado por el grupo de agricultores que confió en él como líder, Bertoni junto a su familia se traslada al Alto Paraná en 1888-1889. Con 30 años de edad, se instala definitivamente en el territorio paraguayo en el que se asienta por el resto de su vida.[87]

Moisés Santiago Bertoni (como firma sus obras desde entonces), graduado en 1876 de la Universidad de Zúrich como Doctor en Ciencias,

---

[86] De este período son las primeras menciones de Bertoni a los guaraníes: "Nuestros carreteros son todos indios guaraníes, gente formidable y honesta, obsequiosos y amables, siempre despiertos y alegres, rápidos como ardillas." (publicado en la *Voce del Ticino*, Buenos Aires, 3 de agosto de 1884). En una serie de artículos en ese periódico relata con pluma literaria y entusiasmo infantil las peripecias del viaje en carreta hasta Misiones. Menos de un año después, la situación es catastrófica: "Una sola cosa os digo. Desde el día que os escribí la última carta, nuestra vida fue tal cadena de sufrimientos que poco nos faltó para caer en la locura. Hemos pasado por todo lo que tiene de difícil la existencia humana. La perfidia humana, la falta de un techo, la miseria más absoluta, la intemperie... ¡el hambre! Hemos luchado con ánimo de hierro, hemos soportado todo asombrándonos de nosotros mismos; es más; sabemos que aún nos queda mucho por sufrir. Pero a pesar de todo, no estamos dispuestos a ceder. Y además... ¿cómo ceder? Estamos en el campo de batalla, y la lucha no presenta sino dos salidas, la victoria o la muerte: ¡Ay del que se engañe con la posibilidad de una retirada!" (carta de Bertoni a sus familiares en Suiza, 6 de mayo de 1885). Los extractos de ambos escritos están disponibles en Baratti & Candolfi (1999).

[87] El fracaso y desilusión en Argentina no dejan indemnes las ideas libertarias de Bertoni. Por un lado, participa como socio empresario de iniciativas de comercio de madera, junto a miembros de la comunidad suiza de Buenos Aires. Sin embargo, no le va bien tampoco en los negocios y el proyecto comercial es prontamente abandonado. Por otro lado, si bien la idea de la colonia sigue en pie, ahora se trata de un emprendimiento familiar. Aunque les lleve unos cuantos años, este proyecto saldrá adelante. Hacia 1895-1896, más de una década después de llegados a tierras americanas, cumplen con el sueño que los trajo. Fundan la Colonia Guillermo Tell en una propiedad de 12.500 hectáreas (cinco leguas cuadradas). Y aunque ahora se trate de un proyecto familiar, Bertoni insistirá en la perspectiva de constituir una colonia más amplia con sus compatriotas (Baratti & Candolfi, 1999). Otrora ubicada a 26 km de Ciudad del Este en la frontera húmeda con Argentina, de la Colonia Guillermo Tell queda un museo y un parque natural. El sitio todavía es conocido por los habitantes de la región como Puerto Bertoni -nombre que utilizaba el científico en sus obras- aunque oficialmente en la actualidad se llama *Monumento Científico Moisés Bertoni*.

estaba fascinado por la posibilidad de realizar investigaciones novedosas que ofrecían los exóticos territorios a su alcance. Comienza rápidamente sus trabajos experimentales en ciencias naturales: agricultura, botánica, zoología, meteorología, etc. *Tales trabajos le significarán un cabal reconocimiento en las diferentes disciplinas a nivel internacional.*[88] *A nivel nacional será considerado el iniciador de varios de esos campos del saber (como parte del proceso de internacionalización fundadora de disciplinas; 1.6).* Pues bien, es este individuo excepcional el que dará -en las postrimerías del siglo diecinueve- las primeras noticias al mundo occidental de la existencia de la hierba dulce.

El mismo Bertoni da testimonio de que en 1887 *recibe directamente de los guaraníes la información sobre una planta muy particular*. Con su característica curiosidad intelectual, procura obtener por todos los medios un ejemplar; empero le resulta imposible:

> *Je dois les prèmieres notices sur l'existence de cette plante si curieuse, aux indiens et baqueanos indigènes. C'était en 1887, époque oú je commençais mes explorations dans les forêts désertes de la partie orientale du Paraguay. Mais comme il s'agissait d'une plante du campo, c'est á dire des prairies du Nord, il ne me fut pas posible de la trouver. Ce n'est que quelques années plus tard que j'ai pu avoir la certitude de son existence et de ses propriétés, sans cependant pouvoir obtener une plante entière*. [Tuve las primeras noticias sobre la existencia de esta planta tan curiosa de los indios y baqueanos indígenas. Era 1887, época en la que comenzaba mis exploraciones en los bosques desiertos de la parte oriental de Paraguay. Pero como se trataba de una planta del campo, es decir, de las praderas del norte, no me fue posible encontrarla. Solo algunos años más tardes pude tener la certeza de su existencia y de sus propiedades, sin poder obtener, no obstante, una planta entera.] (Bertoni, 1905, pp. 1-2).

El contacto se estableció en el río Monday, curso de agua que nace en las Sierras de Caaguazú (al sur de las Cordilleras de Amambay y Mbaracajú) y desemboca en el Alto Paraná (Bertoni, 1918. Citado en Soejarto 2002a). El científico suizo, al igual que los demás lugareños, navegaba asiduamente los ríos, principales vías de transporte y comunicación de la región en la época.

Por entonces asentado bastante más al sur en Yabebyry, Moisés Bertoni había remontado el río Paraná con al menos dos motivaciones. Por un lado, como señalamos anteriormente, necesitaba un lugar donde reasentar la colonia. De hecho, apenas uno o dos años después de ese viaje de 1887, se

---

[88] Su aporte a las ciencias naturales, en especial a la botánica, se entrevé en la cantidad de epónimos en base a su apellido. En el *Índice Internacional de Nombres de las Plantas* (IPNI por su sigla en inglés) encontramos 151 especies vegetales que tienen en su nombre la palabra "Bertoni". Disponible en: www.ipni.org (04/01/15). Sobre el funcionamiento de la eponimia en ciencia como mecanismo de reconocimiento se puede consultar el clásico artículo de Merton (1968).

traslada definitivamente al Alto Paraná -cerca de la desembocadura del río Monday- al lugar donde será la morada definitiva de su familia. Por el otro, estaba interesado en estudiar la geografía, la flora y la fauna en esa zona "desierta". Desde ya, este adjetivo expresa -en la mentalidad del joven Bertoni- la ausencia de asentamientos de blancos, no de poblaciones en general (volveremos sobre estas expresiones de colonialidad; 3.3).[89]

*No es osado suponer que el conocimiento que Bertoni tiene del idioma guaraní (CSI Lingüístico), pero sobre todo el respeto y admiración por ese pueblo (CSI Reconocimiento y Axiológicos), colaboraron para que los indígenas (CSS y varios CSI) le proveyeran el dato de la existencia de la hierba dulce así como informaciones geográficas valiosas*. Guiado por baqueanos nativos, es fácil imaginarlo recorriendo los afluentes del río Paraná con la libreta en la mano. Como señala en reiteradas oportunidades, este pueblo es un gran observador y conocedor de la naturaleza, y cada indicación que aporta puede ser de gran utilidad científica (imagen 4).

La información que obtiene sobre la *Ka'a He'e* es todavía muy difusa, aunque se demostrará precisa en cuanto al origen geográfico de la planta. Los indígenas que le comentan de una planta muy particular (con seguridad le señalaron su gran dulzor) le informan certeramente que crecía al norte del río Monday. Sin embargo, Bertoni no puede dar fe de la existencia de tal propiedad de la planta hasta no tener un ejemplar en sus manos. La *Ka'a He'e* podría ser producto de la fantasía o de habladurías, y por lo tanto no publica nada respecto de ella. Durante años consulta a herboristas paraguayos, a lugareños de las regiones que recorre, pero nadie la conoce. Probablemente con el tiempo no queda más que un recuerdo vago del asunto.

Luego de más de una década, sin buscarlo, vuelve a tener noticias de la planta. La vida de Bertoni había cambiado radicalmente. Ya no es el joven científico agobiado que intenta salvar una situación familiar y económica penosa. En el último año del siglo diecinueve lo encontramos en Asunción como director de la flamante Escuela Nacional de Agricultura.[90] Ahora vive cómodamente en la capital del país, aunque sigue dirigiendo desde lejos las cuestiones de la Colonia Guillermo Tell. *Además de contar con mayores*

---

[89] La existencia de comunidades indígenas estables en la región queda en evidencia cuando se instala la Colonia Guillermo Tell. Varias comunidades mbya-guaraníes viven dentro del predio que será cedido por el Estado paraguayo a la familia Bertoni.

[90] Institución fundada por el mismo Moisés Bertoni en 1895, labor a cambio de la cual obtiene del gobierno los títulos de propiedad de la Colonia Guillermo Tell. La Escuela Nacional de Agricultura tendrá tareas de estación experimental, educación técnica, investigación y divulgación científica y tecnológica. Para alcanzar estos últimos dos objetivos se destaca la publicación de revistas de investigación (*Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas,* desde 1897, y *Anales Científicos Paraguayos*, desde 1902) así como materiales de divulgación (*Almanaque agrícola paraguayo y agenda del agricultor*, desde 1901). Ver Baratti & Candolfi (1999).

*recursos para sus investigaciones, es reconocido en la incipiente comunidad científica regional (Paraguay, Argentina, Brasil). Este reconocimiento, sumado a su posición institucional, lo ubica inesperadamente en un lugar privilegiado para profundizar sus estudios naturales. Alrededor de él se despliegan redes insertas en los territorios más inhóspitos de esa naturaleza salvaje que tanto admira.* Así es como, en 1899, recibe en sus manos, sin tener que hacer mayores esfuerzos, la primera muestra material de la *Ka'a He'e*, su primer contacto directo con la planta:

> *En 1899, me trouvant à l'Assomption, un ami me remit un paquet de feuilles qu'il venait de recevoir des yerbales, ou bois á thé, du Nord-Est, comme curiosité, car personne ne connaissait la plante et, sauf quelques rares yerbateros, tous ignoreaint son existence*. [En 1899, encontrándome en Asunción, un amigo me remitió un paquete de hojas que acababa de recibir de yerbales, o maderas de té, del nordeste, como curiosidad, ya que nadie conocía la planta y, excepto unos pocos yerbateros, todos ignoraban su existencia.] (Bertoni, 1905, p. 2).

Ese amigo que le entrega la muestra habría sido Daniel Candía, oficial de aduana de Asunción (Bertoni, 1918. Citado en Soejarto 2002a). Podemos inferir que por su profesión este hombre tenía relaciones periódicas con personas que frecuentaban o habitaban en las regiones yerbateras y madereras del nordeste del país. Madera y yerba son los principales productos de exportación por entonces. Todo indica que alguno de estos contactos regionales (¿un transportista, un productor rural?) le envía como curiosidad una muestra de esta planta tan particular.

El fragmento anterior señala además que al parecer todos desconocían su existencia, "excepto unos pocos yerbateros". Como señalamos en el capítulo precedente (2.2), en las plantaciones de yerba mate las condiciones de trabajo eran deplorables. Ocupaban principalmente mano de obra nativa, la cual era transportada a la fuerza desde sus tolderías a las regiones productoras. *No es de extrañar entonces que esos indígenas movilizados hayan sido los que pusieron a la vista o en conocimiento de esta planta a capataces o patrones de estancia en el nordeste de Paraguay, en las cercanías de la Cordillera de Amambay.* Y que estos últimos hayan enviado el paquete con la muestra, probablemente junto a algún cargamento de yerba mate o té, acaso intuyendo alguna potencialidad económica en la planta (o bien por mera curiosidad).

En cuanto a la sentencia de que "todos ignoraban su existencia", no sabemos si la realiza el oficial de aduana o es transmitida a éste por quién le envía el paquete. Lo que es seguro es que se manifiesta una vez más una visión de los indígenas desde la colonialidad (1.6). Porque el "todos" ciertamente abarca de las personas (blancas o mestizas) con las cuales Candía se comunica, y deja afuera a aquellos guaraníes que conocían la planta

al punto de darle un nombre, ubicarla e identificarla y utilizarla como endulzante (Bertoni, 1899).

*Si las inferencias son correctas, observamos entonces cómo el objeto material de valor científico (probablemente junto a unas notas manuscritas traduciendo conocimientos indígenas) viaja por la vía de circulación de las mercancías hacia el centro regional (Asunción) gracias a la labor de una cadena de intermediarios (que ponen en juego conocimientos de diversa índole pero que no agregan nuevos saberes en torno a la planta).*

### *3.2. Efectos de las primeras inscripciones científicas de la Ka'a He'e*

#### *3.2.1. El artículo de 1899: la mediación científica como punto de inflexión*

Con esa muestra así obtenida (tallos y hojas rotas, más algunos restos de inflorescencia), Moisés Bertoni realiza la primera descripción botánica de la *Ka'a He'e*. A sabiendas de que no se trata de un estudio sistemático (dado que la muestra es muy deficiente e incompleta), se dispone a publicar rápidamente un artículo a fin de establecer la prioridad sobre esta planta que reconoce como especie nueva. Así es como en el año 1899 y escrito en *español* (excepto la descripción botánica en *latín*), el breve artículo se titula "El caá-ehê (Eupatorium rebaudianum, Species Novas)" y es publicado en Asunción en la *Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas: Boletín de la Escuela Nacional de Agricultura de la Asunción del Paraguay*, vol. 1, p. 33. Se trata del primer registro científico de nuestra planta.

*En este artículo tenemos una breve descripción botánica y un señalamiento sobre su uso entre los indígenas como edulcorante, así como las indicaciones geográficas aproximadas del lugar de origen de la especie (aportadas por los guaraníes). Y, lo más importante, aparece una primera clasificación taxonómica, fundamental para establecer la prioridad del descubrimiento.*[91] Bertoni coloca correctamente la planta en la tribu *Eupatorieae* de la familia *Compositae*. La nomenclatura se completa con el binomio taxonómico: el autor ubica a la planta en el género de las *Eupatorium* y la especie es bautizada "rebaudianum" en homenaje al químico y colega Ovidio Rebaudi (en 3.4 haremos mención más extensa a este científico).

*Esta brevísima publicación de 1899 es un punto de inflexión en el flujo de conocimientos que estamos estudiando.* Aunque se trate de un artículo en una revista incipiente y marginal alcanza para afirmar que se trata del ingreso de la planta al mundo occidental, y lo hace a través de la mediación de la ciencia.

[91] En 4.1.2 y 4.4.1 veremos emerger una disputa por la prioridad del "descubrimiento" entre Bertoni y el botánico británico Hemsley.

¿Por qué la mediación de la ciencia es un *punto de inflexión* en nuestra historia? Desde el momento en que las propiedades de la planta y conocimientos indígenas sobre ella son traducidos en un artículo científico (CSO codificado) por personas (CSS) con credenciales reconocidas (CSI Reconocimiento) a una terminología técnica (CSI Lingüístico) aceptada por la comunidad científica internacional (CSI normativos, axiológicos, organizacionales), *la Ka'a He'e se vuelve un objeto científico.* Es decir, se vuelve conocimientos en determinados soportes materiales (CSO, CSS y CSI que constituyen ese dispositivo socio-cognitivo llamado "ciencia", en general, y "disciplina botánica", en particular) que les imprimen sus características.

Destaquemos por lo pronto las tres propiedades fundamentales que les imprimen a esos conocimientos los soportes materiales de la ciencia y que hacen de la mediación científica un pasaje *irreversible* (1.2). *En primer lugar, constituirse en objeto científico implicó ingresar al horizonte de visibilidad de la racionalidad económica capitalista.* El conocimiento sobre la planta ya no está solo en el CSI axiológico indígena (valor de uso, vínculo con lo trascendente, etc.) sino que ingresa en el CSI axiológico capitalista (valores de cambio, racionalidad instrumental, etc.). Como prueba de que no nos equivocamos en lo que decimos, rápidamente veremos manifestarse la vocación de mercantilizar productos en base a la planta.

*En segundo lugar, a partir de esta mediación científica, el flujo de conocimientos adquiere una celeridad y expansión inédita.* Hasta ese momento, los conocimientos circulaban en el espacio local (Cordillera de Amambay y alrededores) y regional (algunas personas que pudieran conocer la planta en Asunción u otras ciudades cercanas). A partir del primer artículo científico, rápidamente el conocimiento sobre la planta se internacionaliza, circulando en espacios distantes a miles de kilómetros del lugar de origen. Por supuesto, esa circulación no es en cualquier dirección o azarosamente: llega en particular a los centros capitalistas imperiales (Londres, Berlín, París, Massachusetts) (cap. 4).

En tercer lugar, *destaquemos que la mediación que Bertoni realiza se vuelve científica en tanto sigue determinadas normas fijadas por los centros científicos (que son a su vez esos mismos centros capitalistas)*. Es decir, su producción cognitiva, para que sea científica, debe realizarse *necesariamente* según normas elaboradas en las instituciones científicas centrales de las metrópolis capitalistas. Es más, si no tuviese en su(s) centro(s) a alguna de estas instituciones no sería considerado "científico" (por ellas mismas y la red que se despliega en torno a ellas). Para graficar este punto, profundicemos un poco en nuestro caso.

Bertoni, en este artículo de 1899 es un *mediador*, ya que produce nuevos conocimientos sobre la planta. Y como tal, puede equivocarse. De hecho, la clasificación taxonómica que realiza está errada. Cuando unos años después el mismo Bertoni corrija el género de pertenencia de la especie (y la

identifique como Stevia), dirá que la equivocación se debió al sistema botánico que tomó como referencia:

> *Je notais, c'est vrai, dans notre plante, beaucoup d'affinité avec les Stevias. Mais mon guide était, pour la classification générique, l'ouvrage magistral Genera Plantarum de Bentham et Hooker, et dans ce livre les savants auteurs, malgré le soin minutieux avec lequel ils ont rédigés ces volumes admirables, ont laissé échapper une petite inexactitude, capable néanmoins de dérouter un classificateur qui, comme moi, n'avait pas dans ses mains une plante complète*. [Yo noté, es cierto, en nuestra planta, mucho de afín con las Stevias. Pero mi guía, para la clasificación genérica, era la obra magistral *Genera Plantarum* de Bentham y Hooker, y en este libro los sabios autores, a pesar del cuidado meticuloso con la que se han escrito estos volúmenes admirables, han dejado pasar una pequeña inexactitud, capaz sin embargo de llevar a equívoco a un clasificador que, como yo, no tenía en sus manos una planta completa.] (Bertoni, 1905, p. 2).

El científico suizo da una extensa explicación de porqué el sistema de Bentham y Hooker lo llevó a caer en el error.[92] Más allá de esto, lo que nos interesa destacar es que la producción cognitiva de Bertoni pasaba por ubicar la planta en un sistema de referencia determinado. Los tres volúmenes en latín de *Genera plantarum: ad exemplaria imprimis in herbariis kewensibus servata definita* fueron publicados entre 1862 y 1883 en la ciudad de Londres, editados por los Reales Jardines Botánicos de Kew (la mayor institución botánica del mundo; 4.1).[93] Adoptar este sistema de clasificación es, para Bertoni, la garantía de cientificidad del conocimiento producido y permite la internacionalización del conocimiento que fue codificado en base a esa gramática.[94]

---

[92] En síntesis diremos que Bentham & Hooker fijaban algunas características para el género de las Stevias que no concordaban con el ejemplar que Bertoni tenía en sus manos. Lo cual, junto con el hecho de que no disponía de otros materiales específicos de referencia sobre las Stevias, lo llevó a inclinarse por el género *Eupatorium*, muy común en la región y rico en especies.

[93] El sistema de G. Bentham y J.D. Hooker es uno entre varios sistemas de clasificación botánica que por entonces competían por imponerse. A pesar de que había pasado más de un siglo desde la publicación del *Species Plantarum* de Lineo (1752), la nomenclatura botánica no estaba aún unificada internacionalmente. Recién a comienzos del siglo veinte, con la publicación de las reglas de Viena (1906), comienza una larga serie de códigos y reglas que logran normalizar la terminología taxonómica. La última edición corresponde al código de Melbourne del año 2012. Ver Barkworth (2004).

[94] Podemos hacer una analogía de la triple dimensión de los efectos de la mediación científica con el análisis que Bourguet, Licoppe & Sibum (2002) hacen a partir de los viajes de exploración: *Because of the overwhelming importance of economic botany in natural resource imperialism, the search for an accurate definition of species by the professionals of European gardens was part of their concern with controlling the work of collectors and field naturalists in the colonies.* [En razón de la abrumadora importancia de la botánica económica en el imperialismo de recursos naturales, la búsqueda de una definición precisa de las especies por

### *3.2.2. El artículo de 1905: red de intermediarios y traducciones lingüísticas*

*Stevia species succo dulcissimo facta* (…).
[Especie de Stevia hecha con jugo dulcísimo (…)]
Extracto de la primera descripción botánica completa
de la *Ka'a He'e* (Bertoni, 1905)

Aun cuando Bertoni había podido obtener una muestra de la planta y a pesar de importantes esfuerzos, le llevará todavía unos cuatro años más conseguir un ejemplar vivo de ella:

> *Mes efforts pour obtenir une plante vivante, ou des graines, restèrent sans résultat jusqu'en 1903, malgré les circulaires officielles, les supplications et offres de prix. La région ou le kaá-héé habite étant à peu près, deserte, il fallait une expedition tout exprés ou un hasard hereux*. [Mis esfuerzos por obtener una planta viva, o semillas, permanecieron sin resultado hasta 1903, a pesar de las circulares oficiales, las súplicas y las ofertas de dinero. La región en donde la Ka'a He'e vive está casi desierta y hacía falta una expedición a propósito o un azar feliz.] (Bertoni, 1905, p. 3).

Como dijimos anteriormente, estamos frente a un científico consagrado a nivel regional, con capacidad de movilizar ciertos recursos económicos y políticos para obtener un espécimen raro. A quien, sin embargo y como sucederá en sucesivas oportunidades, no le resulta sencillo obtener la planta. Por otra parte, al igual que en su referencia de 1887, se trasluce aquí un rezago de mentalidad etnocentrista cuando caracteriza a la región como "desierta", a pesar de su conocimiento de la existencia de comunidades guaraníes (¡y de que lo matice con un "casi"!).

Son evidentes, además, las dificultades reales de acceso a la Cordillera de Amambay. Al no haber poblaciones estables integradas al Estado nacional, no hay servicios de transporte o comunicaciones que conecten la Cordillera con la capital del país. Por eso el énfasis en que haría falta una expedición específica a la región.[95] O bien, como sucedió en 1899, que un "azar feliz" lo

---

los profesionales de los jardines europeos era parte de su preocupación por el control del trabajo de colectores y naturalistas en las colonias.] (Bourguet, Licoppe & Sibum, 2002, pp. 14-15). En esta breve cita podemos observar el horizonte capitalista/imperialista en que se inscribían las exploraciones científicas, la circulación de información codificada mediante lenguajes científicos entre las periferias coloniales y el centro imperial, y la preocupación por sistematizar un lenguaje científico común con centro en la institución científica central.

[95] Las dificultades no son solo de distancia. Cuando plantea que la única forma de llegar a ciertas plantas raras es a través de una expedición, Bertoni parece lamentarse por no contar con recursos suficientes para desarrollar debidamente sus investigaciones. Las dificultades para hacer ciencia botánica en el país son significativas: "(…) este retraso dará una idea de

ayude. *No obstante, la forma en que finalmente obtiene lo que quería tiene poco que ver con el azar y mucho con las condiciones sociales e históricas articuladas con ciertos mecanismos materiales y cognitivos que venimos analizando*.

En el año 1903 el sacerdote Lorenzo A. Estigarribia desde la Villa San Pedro le envía una planta viva de *Ka'a He'e*. Es de destacar el plazo considerable que transcurre entre la primera información sobre la planta (1887) y la obtención de un ejemplar vivo (1903): nada menos que 16-17 años. No tenemos mayor información de Estigarribia, aunque no es difícil inferir que a los ojos de Bertoni tenía una posición privilegiada. San Pedro era, por entonces, un pequeño pueblo ubicado geográficamente entre Asunción (donde reside el científico) y la Cordillera de Amambay (lugar de origen de la planta).

Además, como sacerdote de un poblado en la frontera con territorio indígena, Estigarribia seguramente hablara el guaraní y tuviera contacto asiduo con indígenas (CSI lingüísticos y de reconocimiento). Por último, dominaba la lectoescritura y tal vez tuviese conocimientos científicos rudimentarios (CSS implícitos y explícitos). *Todas condiciones que lo vuelven un intermediario formidable entre la planta en estado natural y el científico en su despacho de Asunción. Muy probablemente existieron otros/as intermediarios/as guaraníes para que la planta llegue a manos del sacerdote, pero sobre ellos/ellas no sabemos nada.*

Con el ejemplar obtenido en 1903 el científico suizo logra reproducir la planta, acaso por primera vez, en *condiciones artificiales* (fuera de su lugar de origen). Según indica él mismo, hacia 1904 obtiene la floración que le permiten realizar la primera descripción botánica completa. Pero sus estudios se ven interrumpidos por violentos conflictos políticos, durante los cuales se debió trasladar a su casa de la Colonia Guillermo Tell. Cuando retorna, culmina su investigación y publica los resultados. Se trata de un artículo publicado en los *Anales Científicos Paraguayos*. Este artículo de 1905 es significativamente más extenso que el de 1899.[96]

---

las dificultades que se presentan cuando uno quiere estudiar seriamente una planta paraguaya rara o poco conocida." [(…) *ce retard donnera une idée des difficultés qui se présentent lorsq'on veut étudier sérieusement une plante paraguayenne rare ou peu connue*.] (Bertoni, 1905, p. 1). Sin embargo, nótese que existieron "ofertas de dinero" por la planta, además de otros recursos movilizados (circulares oficiales, influencias, etc.).

[96] Soejarto (2002a), apoyándose en otro artículo de Bertoni (1918) al que no pudimos tener acceso, brinda información ligeramente divergente, aunque en lo sustancial no afecta lo señalado. Según Soejarto, Bertoni obtiene en 1904 el primer ejemplar completo pero resecado de la planta. Ese mismo año, debido a la guerra civil en Paraguay, habría tenido que viajar al Alto Paraná. A su retorno obtuvo el ejemplar vivo de la especie, gracias a un residente de San Pedro, a quién refiere simplemente como "M. R.".

De esta segunda publicación obtenemos abundante información. El artículo se divide en dos segmentos identificados con los subtítulos correspondientes: parte botánica (pp. 1-5) y parte química (pp. 5-12). En ellos Bertoni reconstruye los primeros estudios sobre la planta en ambas disciplinas. Es posible también identificar que el artículo contiene además un tercer segmento, no subtitulado por el autor, y que llamaremos "parte económica" (pp. 12-14). Aquí encontramos los primeros cálculos de productividad y rentabilidad potencial de la *Ka'a He'e*.

Si desde el punto de vista de la historia que estamos haciendo este artículo es extremadamente rico, no lo es tanto desde la perspectiva del mérito científico. El único aporte novedoso y perdurable desde este segundo punto de vista es la corrección del género de la planta, ubicándola definitivamente entre las *Stevia.* Además, se destaca la ubicación precisa del lugar de origen de la planta:

> *Planta rara, habitat in pratis (campos), Oreadum regiones Amambai usque ad fluminem Monday (yerbales de San Pedro, Alto Jejuy, Vaca-retá, Yhú).* [Planta rara, vive en prados (campos), de las regiones precedentes de Amambay hasta el río Monday (yerbales de San Pedro, Alto Jejuy, Vaca-retá, Yhú).] (Bertoni, 1905, p.4).

Dado que ni Bertoni ni ninguno de sus colaboradores directos ha viajado personalmente a la región, se trata de una información no corroborada empíricamente por él, sino que le ha sido suministrada por alguno de los *intermediarios* que le permitieron en una oportunidad acceder a una muestra reseca de la planta y luego a un espécimen vivo. La información que el científico obtuvo personalmente de los guaraníes en 1887 apenas indicaba que la planta crecía en los prados al norte del río Monday. Ahora lo vemos detallar el lugar preciso de donde efectivamente la planta es originaria.

*Una vez más destaca aquí el papel de los intermediarios insertos en territorios de frontera con la zona indígena, quienes probablemente tomaron este conocimiento geográfico de los guaraníes. Nótese que todas las toponimias, exceptuando la población de San Pedro, son guaraníticas: Amambay, Monday, Yhú, Alto Jejuy, Vaca-retá (estás últimas evidencian un proceso de hibridación yopará en curso; 2.1, 3.3). Pareciera que además de los saberes indígenas sobre la naturaleza, existen un conjunto de conocimientos geográficos guaraníes que están siendo aprovechados (para la mediación científica que realiza Bertoni) a través de una cadena de intermediarios.*[97]

[97] En esta insinuación reconocemos la influencia de Bruno Latour (1986 y 1987). Este autor analiza el mecanismo por el cual conocimientos geográficos indígenas son aprovechados por la expedición de La Pérouse a islas del Pacífico Norte a fines del siglo XVIII. Reconstruye el proceso por el cual el conocimiento local tiene una primera transcripción a manos del científico en el lugar. Luego esa inscripción es enviada a París, capital imperial, donde es traducida al

*Por otro lado, destacamos que el artículo aparecido en una revista científica de Asunción está escrito por completo en francés, exceptuando la extensa descripción botánica en latín* (imagen 8)*. Esto es curioso, naturalmente, dado que Paraguay es un país hispano-guaraní hablante*. Entre las causas que lo explican está que las aristocracias de nuestros países estaban fuertemente influenciadas por Francia en lo cultural, máxime en el período de la *Belle Époque* (aprox. 1890-1914). Además de que una parte significativa de la pequeña comunidad científica paraguaya era de origen francés o suizo. *Empero, notamos que el artículo de 1899 estaba escrito en español.* Una primera explicación puede ser que los artículos fueron publicados por dos revistas diferentes, ambas impulsadas por Moisés Bertoni. La primera con una explícita orientación hacia los saberes aplicados (como la agronomía), estrechamente vinculada a lo agrario y a las tareas desarrolladas desde la Escuela Nacional de Agricultura. La segunda, en cambio, como lo indica su título (*Anales Científicos…*), apunta al plano más estricto de la llamada "ciencia básica".[98] Esta separación puede indicar que los "conocimientos aplicados" se procuran poner en circulación en el ámbito local (Bertoni estará siempre preocupado por mejorar la capacidad técnica de Paraguay), mientras que la revista científica tiene como interlocutor a la propia comunidad de científicos a nivel local y sobre todo internacional (por entonces el idioma francés era una de las lenguas dominantes).

Esta explicación es válida, pero insuficiente. Ya que no explica por qué, por ej., no se escribió el artículo de 1899 en guaraní, siendo la lengua dominante de Paraguay. ¿Qué significa la creciente exclusión de la lengua indígena como CSI lingüístico en que se produjeron originalmente conocimientos en torno a la planta? ¿Qué actores quedan incluidos y cuáles excluidos en las traducciones entre CSI lingüísticos? ¿Podemos considerar a los lenguajes en relación a los CSI normativos como formas de regular el acceso a conocimientos? Para responder estas preguntas necesitamos adentrarnos en la cadena de traducciones lingüísticas desde el análisis de la colonialidad.

---

lenguaje más abstracto de la cartografía como disciplina. Nuevas inscripciones según reglas estandarizadas representan ese conocimiento en mapas y globos terráqueos que lo fijan y lo hacen móvil al mismo tiempo. Estos "móviles inmutables" son instrumentos que sirven simultáneamente como símbolos de la superioridad europea -manifiestan extensión imperial y poder científico- y retornan al territorio fortaleciendo la producción de conocimiento y conquista (1.6).

[98] Utilizamos con meros fines expositivos la distinción entre ciencia básica y aplicada, a sabiendas de que ha sido cuestionada en las últimas décadas desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Por ejemplo, afirma Morin que "los procedimientos intelectuales adoptados en la investigación pura y la aplicada son con frecuencia indistinguibles y los resultados científicos a menudo son idénticos" (1993, p. 5).

### *3.3. El poder de nombrar y la colonialidad lingüística y epistémica*

*Nomina si nescis, perit et cognitio rerum*
[Si ignoras el nombre de las cosas,
desaparece también lo que sabes de ellas]
Carl von Linneo, padre de la taxonomía moderna.

Los guaraníes reunieron dos condiciones de excepcional valor para la moderna ciencia natural. Por un lado, la familia lingüística a la que pertenecen (tupí-guaraní) es la que está más extendida geográficamente en América del Sur a la llegada de los europeos, habitando la región con mayor biodiversidad del planeta (desde la cuenca amazónica hasta el área subtropical del norte argentino y el oriente boliviano). Por otro lado, su estrecha relación con esta naturaleza circundante y una destacada capacidad de observación devino en un extenso conocimiento de ella.

*Rápidamente la botánica tomó nota de la riqueza de este lenguaje y el conocimiento asociado a él. Observamos como desde los primeros pasos de la disciplina se han utilizado de los saberes indígenas (no solo guaraníes).* Se destacan obras como la del toledano Francisco Hernández, en su *Historia Natural de las Plantas de la Nueva España*. Escrita entre 1570 y 1576, es reimpresa desde 1605 en sucesivas oportunidades. Este naturalista, luego de una expedición por México financiada por la corona de Felipe II, logra un extenso listado de plantas, entre las que se encuentran varias "Stevias". Se brindan allí breves descripciones sobre las características botánicas y sus virtudes medicinales (Soejarto, 2002b). Otro caso del primer siglo de la Conquista es la *Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales*, del botánico sevillano Nicolás Monardes. Publicado entre 1565 y 1574, tuvo una amplia circulación (Ogilvie, 2003). Propias de un período en que aun la botánica no está consolidada como disciplina, estas obras mantienen los nombres de las plantas en sus lenguas originarias (especialmente Hernández que conserva el náhuatl).[99]

*En el caso del guaraní, el especialista en este idioma Galeano Olivera, señala que después del latín y el griego es la lengua que ha aportado un mayor número de palabras a las ciencias naturales* (Galeano Olivera, 2011). Este

[99] Se considera a la creación del primer jardín botánico (en 1545 la ciudad de Padua, Italia) como expresión institucional de la emergencia de la botánica como ciencia separada de la medicina. Esta disciplina nace en ciudades como las de Toledo, Sevilla y Padua, debido a que tanto la corona española como los puertos italianos recibían abundante material vegetal de sus viajes de conquista, intercambios comerciales y/o expediciones científicas. Estos últimos tenían según el historiador de la ciencia Rob Iliffe, una doble función: "*Voyages of discovery unlocked the potential for new sources of wealth and imperial expansion, and they captivated an audience back in Europe that was reassessing its own values by means of philosophical, literary, and ethnographic accounts of the "nature" of humankind"* (Ilife, 2003, p. 620).

autor señala que los dos grandes legados de este pueblo son el idioma -con su enorme caudal léxico- y el conocimiento sobre la naturaleza.[100] Destaca además que es posible hallar rasgos de esta riqueza lexicográfica en buena parte de la toponimia sudamericana (nombres de cursos de agua, elevaciones, accidentes geográficos y regiones, y hasta de países –Uruguay, Paraguay- provienen del guaraní). En la misma sintonía Moisés Bertoni, asombrado por el léxico zoológico, botánico e incluso astronómico, afirmará que el idioma guaraní es la "sola lengua popular científica del mundo" (Bertoni, 1980). El científico suizo además atribuye a este pueblo el descubrimiento de los conceptos de género y familia natural y una proto-nomenclatura binomial.[101]

*A pesar de este reconocimiento inicial de la terminología indígena, así como las posteriores afirmaciones del gran aporte guaraní en palabras, existe un proceso por el cual las denominaciones originarias se van perdiendo a través de traducciones a lenguajes naturales dominantes o a sistemas simbólicos artificiales (como los de las ciencias).*

En nuestro caso, el término originario *Ka'a He'e* es sometido a un conjunto de traducciones pasando por el guaraní, el yopará, el español –y otras lenguas modernas-, siendo finalmente rebautizado con el nombre científico en latín (por el cual esta planta es conocida en el mundo entero). *Estas traducciones, lejos de ser inocentes, expresan formas específicas de articulación del saber moderno con la organización del poder colonial.* A este proceso lo denominamos *colonialidad lingüística y epistémica* (Garcés, 2007).

Según este enfoque (1.6) la modernidad europea reconoce únicamente al saber científico como conocimiento válido. Y, desde ya, la ciencia habla idiomas "civilizados". En un primer momento, el italiano, el español y el latín contaban entre ellos. Luego, ya solo el inglés, el alemán y el francés. El resto de las lenguas son vistas como subalternas, condición previa a la colonización

---

[100] A estos dos legados recientemente se le ha incorporado uno de mucho mayor alcance. Se trata nada más y nada menos que de *la creación del fútbol*. Según un documental producido por la Secretaria Nacional de Cultura de Paraguay y titulado "Los guaraníes inventaron el fútbol" (2014). Al parecer existen registros del año 1639 –y posteriores- de que este pueblo americano jugaba un deporte consistente en dos equipos detrás de una pelota de caucho que era golpeada con el pie. El juego se denominaba *manga ñembosarai* [juego de la pelota con los pies], no tan diferente del nombre inglés *football*. Sin embargo, como consta en la documentación y hasta en pinturas, se jugaba sin arco y se trataba de cansar al equipo contrario gambeteando y "haciendo jueguito". La hipótesis que postula el documental, apoyándose en investigadores entrevistados, es que los británicos tuvieron oportunidad de conocer el deporte de los guaraníes, que habría servido como base del fútbol moderno. Smink (2014) de la cadena de medios británica *BBC* reconoce esta posibilidad.

[101] Bertoni (1927b), afirma: "Antes que todo otro pueblo civilizado, los guaraníes supieron llegar al concepto del género, en la botánica y la zoología, concepto al cual no ha llegado sino la ciencia". En cambio, Wagner (2012) señala que en la botánica guaraní no hay una "verdadera clasificación", sino que se trataría de una ciencia ramificatoria donde la especiación es definida por la acción de las plantas sobre las personas. Por ejemplo, las plantas de interés tienen la raíz común *"Ka'a*" (que traducimos como "hierba").

de la palabra.[102] El origen histórico de este fenómeno está en el colonialismo, ya que la extensión de la burocracia imperial dio lugar a procesos de *diglosia lingüística*. Es decir, la coexistencia de dos o más lenguas en un mismo territorio con funciones diferenciadas y asimétricas. De una parte, el idioma de los funcionarios coloniales europeos, y, por lo tanto, de las funciones de dirección política y económica, de las ciencias y las artes. De otra parte, la lengua del pueblo bajo, usada en las funciones laborales en general, en especial en el trabajo manual y doméstico (menos valorados socialmente).

*Esta subalternización lingüística va de la mano con la colonialidad epistémica. Los saberes no europeos son vistos como parte del botín colonial.* Por analogía con el proceso descrito para el lenguaje, Garcés señala que en este plano operó una *diglosia epistémica*. Por la cual en un mismo territorio se conforman circuitos diferenciados de saber, en el que la cultura dominante subordina al saber del colonizado. Quedando así a su merced para ser aprovechado en lo científico y explotado en lo económico.

Veamos ahora el caso de las diversas traducciones que atraviesa la *Ka'a He'e*, presentando los niveles diferenciados y asimétricos de circulación de la palabra (CSI lingüísticos) y de conocimientos asociados a ella:

a) Al nombre guaraní de la planta lo denominamos *nombre originario* por dos razones. Por ser el primero del que tenemos registro y por haber sido desarrollado por el pueblo originario que habitaba la región de la que proviene la planta. Ese nombre originario es oral y no pasible de ser escrito sin ser deformado en una cultura que solo conoció la oralidad de la palabra. Por eso la codificación en caracteres latinos dio -y aun da- resultados diversos: *Ka' He'e, Ka'a Hêe, ka'a he', Kaa-He-e*. Este nombre originario era el utilizado por aquellos guaraníes del siglo diecinueve que entraron en contacto con Bertoni. Y probablemente continúe siendo usado en un ámbito muy circunscrito. Nos referimos a las comunidades descendientes de esos indígenas en tanto lo aprendieron por transmisión oral de generación en generación (sin mediatización de la palabra escrita en caracteres latinos). Sin dudas, se trata del nombre de circulación más restringida y probablemente en vías de desaparición.

b) Un segundo nombre lo denominamos *yopará*, resultado de la mezcla del nombre originario en guaraní y el idioma del colonizador (y su cultura letrada) (v. nota al pie en 2.1). En términos estrictos, es éste el nombre que consta en el primer registro científico de la planta, cuando Bertoni publica su artículo de 1899: *KAÁ-HÊÉ*. Este nombre intenta reproducir la sonoridad de los fonemas guaraníes en caracteres latinos. Recién en décadas recientes se ha

[102] Dependiendo el caso, en partes del mundo la colonización de la lengua llegó a reemplazar completamente los idiomas originarios, mientras que en otras partes dio por resultado una nueva lengua mestiza (por ej., el creole en Haití o el guaraní yopará en Paraguay).

intentado -sin éxito- uniformizar la manera de escribirlo (la forma adoptada sería *Ka'a He'e*). Ahora bien, la segunda denominación no es única, sino que rápidamente comienza a hibridarse con términos españoles, con resultados como *azuca-caa*.

Estas traducciones del nombre originario oral a su versión escrita en caracteres latinos y las modificaciones híbridas, son los nombres más utilizados para la planta actualmente en la República del Paraguay. Es decir, la población inmediatamente circundante al lugar natural y cultural de origen de la planta, población que se encuentra hasta el día de hoy en situación de diglosia lingüística (español / guaraní), produce las primeras traducciones con una circulación un poco más amplia. *De los apenas cientos o quizá miles que actualmente utilizan el nombre originario (hablantes netos de guaraní), pasamos a los millones de paraguayos que utilizan esta segunda denominación yopará.* Si la primera se circunscribe a pequeñas regiones de enclave natural, la segunda ya circula en ciudades y en regiones agrarias en contacto con la ciudad. Incluso, esta segunda denominación ha tenido alguna circulación internacional, cuando algún artículo científico quiere darle un toque de color exótico al título de su publicación (por ej., Beaufort, 2011).

c) Luego tenemos un tercer nombre. Se trata de la traducción española de *Ka'a He'e* como "hierba dulce". En esta traslación ya se pierde todo rastro del nombre originario y de los fonemas guaraníes. A nivel del Paraguay, no tiene mucha circulación. A lo sumo podría ser patrimonio exclusivo del hablante neto de español (alrededor de un 10% de la población). Ya que si "hierba dulce" es utilizado en contexto yopará o por un hablante neto de guaraní, estamos frente al segundo tipo de denominación descrito anteriormente. Sin embargo, este tercer tipo de denominación ha tenido cierta circulación cuando se tradujo *Ka'a He'e* a otras lenguas modernas, como el francés (*Herbe sucrée*) (Wagner, 2012), el alemán (*Süßes Kraut*) (Kienle, 1993) o el inglés (*Sweet herb*) (Robinson, 1930). Excepto "hierba dulce" que tiene cierta circulación entre hablantes *yopará* y hablantes netos de español en Paraguay, las demás denominaciones modernas carecen de uso fuera de artículos especializados en que presenta la traducción del guaraní. *Si bien poco significativa en cantidad de usuarios, esta denominación tiene un alcance geográfico de circulación mucho mayor que las anteriores, al aparecer en publicaciones del mundo entero.*

d) Por último, tenemos el nombre científico en latín, utilizado profusamente en artículos sobre la planta. Aunque originalmente de origen científico, este término abreviado es el nombre por el cual la planta es conocida en el mundo entero. Nos referimos a "Stevia rebaudiana Bertoni (Bertoni)" (o alguna versión resumida, como "S. rebaudiana") y su abreviación "Stevia" a secas. Estas denominaciones son ampliamente utilizadas: la primera, por la comunidad científica; la segunda, por los diferentes actores sociales que tienen algún vínculo con ella (empresarios, consumidores, productores, políticos, economistas, gestores, etc.). De la jerga técnica de especializados, pasó a la

prensa y a las compañías productoras, las cuales a través de la publicidad y las marcas, difundieron el nombre Stevia profusamente. *Tanto por cantidad de usuarios como por la utilización global de este término, con certeza podemos decir que actualmente se trata del principal nombre de la planta. El nombre estabilizado para la Ka'a He'e ya no tiene ninguna reminiscencia del nombre originario. Por el contrario, el término "Stevia" tiene un fuerte enraizamiento en la tradición europea, además de tratarse de un término latino*.[103]

Desde la lingüística formal se diría que se trató nada más que de una operación metonímica: el nombre técnico de un género de plantas pasó a ser el nombre universal de la planta paraguaya. Sin embargo, procuramos mostrar que el proceso de universalizar un nombre es complejo, condicionado históricamente y sumamente asimétrico que va desde: a) la denominación guaraní oral y local hasta b) las menciones yoparás (propias de hablantes bilingües, mestizos o migrantes a la ciudad en Paraguay) y desde c) las traducciones a lenguas modernas (en el período en aún no había un nombre estabilizado internacionalmente) hasta que d) el nombre botánico en latín se universaliza: se extiende de los círculos científicos a la prensa, los empresarios y los Estados. Finalmente, su reciente difusión al gran público y a los consumidores.

*Si anteriormente presentamos la operación de registro de la Ka'a He'e en la ciencia, en especial según la gramática linneana (en la versión de Bentham & Hooker). Ahora notamos la existencia de un proceso de colonialidad lingüística y epistémica, que refleja como el lenguaje como soporte intersubjetivo de conocimientos impone también sus condiciones.*

### *3.4. El nacimiento de la química y la economía de la Stevia*

Como dijimos anteriormente (3.2.2.), el artículo de Bertoni de 1905 tiene tres segmentos. Una parte botánica que ya hemos analizado en sus consecuencias. Nos queda ahora presentar un análisis en relación a los inicios

[103] El término "Stevia" se trata de un epónimo forjado por el español Cavanilles en 1797 para homenajear a Pedro Jaime Esteve, médico, naturalista y humanista del renacimiento valenciano. Esteve tenía por entonces una ubicación de privilegio: a los puertos ibéricos llegan ejemplares de plantas raras desde las colonias distantes. Este renacentista valenciano es considerado oficialmente como el primero en reconocer al género (no la especie) de plantas que hoy conocemos como "Stevia" (Robinson, 1930; Soejarto 2002a; Wagner, 2012). Pedro Jaime Esteve es considerado uno de los últimos exponentes del Renacimiento valenciano, ya en decadencia en la época en que vive y escribe. El Reino de Valencia experimenta en el siglo XV su época de florecimiento, correspondiente al siglo de oro español. Beneficiada con el comercio con los territorios extra peninsulares de la corona aragonesa que miran al Mar Mediterráneo, será de las primeras regiones fuera de Italia en experimentar el Renacimiento. Luego de la conquista de América, Valencia irá declinando frente a otros reinos mejor ubicados geográficamente (Sevilla, Cádiz).

de la química de la Stevia así como a las primeras reflexiones sobre rentabilidad.

### *3.4.1. Análisis químico y la emergencia de un nuevo soporte material para los conocimientos en torno a la Stevia*

Bertoni se encuentra intrigado en su artículo de 1899 por el principio activo que producía el poderoso efecto endulzante de la *Ka'a He'e*. A pesar de ser un hombre familiarizado con diversas ciencias, la química no es una de ellas. En su artículo de ese año, apenas plantea la hipótesis de que el principio activo no sería la sacarosa. *Poco después de ese primer artículo aparecen dos publicaciones con los primeros análisis químicos sobre la planta*. Dado que la muestra que el científico suizo tiene entre manos es por esos años única, seguramente fue él mismo quien envía a sus colegas en laboratorios de Asunción una parte de ella para su estudio.

Uno de ellos, el profesor francés Luis Rabéry realiza un ensayo preliminar sobre una muy pequeña muestra. Con los resultados de ese análisis, publica el primer artículo sobre química de la Stevia en la *Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas* (nº4-6, Julio-Agosto de 1900).[104] En él postula que el principio activo de la planta es el compuesto glicirricina. Aunque en pocos años esta tesis se mostrará errónea, tuvo cierta importancia en este período dada la utilización económica que tiene ese ácido dulce (3.4.2).

Si bien este artículo de Rabéry es el *nacimiento de la química de la Stevia*, será otro publicado pocos meses después el que es considerado como el primer análisis sistemático y completo (Lavielle, 1932; Randi, 1980). El autor de este segundo artículo es quien además le da nombre a la planta: Bertoni lo homenajea con la eponimia "rebaudianum" ya que "se ocupa siempre y con tanto interés del estudio de los productos naturales de su país" (Bertoni, 1905, p. 2).

Nacido en Asunción de una familia adinerada, Ovidio Rebaudi es un buen representante del período de la "ciencia aristocrática" (Salomon, 1985, p. 963) (imagen 5). De adolescente viaja a Italia para formarse y comienza sus estudios de química en la Universidad de Pisa. Aún de joven retorna a América

---

[104] En ese año no existían aun los *Anales Científicos Paraguayos*, en los cuales -según la clave de lectura que brindamos en 3.2.2 y 3.3- debería haber sido publicado este artículo científico. No sabemos el idioma en que fueron escritos estos primeros artículos de química, dado que no hemos podido acceder a ellos ni a una referencia bibliográfica más precisa de los mismos. Para el análisis de estos artículos me baso en la transcripción que hace Bertoni (1905, pp. 6-11) del folleto (*brochure*) hecho por el botánico E. Autram (ca. 1901), "Note sur la caá-ehe", Buenos Aires. Tanto los artículos de química como este último de Autram fueron requeridos -sin éxito- en los siguientes archivos: Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Asunción, hemerotecas de las Facultades de Farmacia y Bioquímica, Ciencias Exactas y Naturales y de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, catálogos del Centro Argentino de Información Científico y Tecnológica (CAICYT), y biblioteca de la Academia Nacional de Medicina de Argentina.

del Sur e ingresa a la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Aunque tiene una carrera accidentada como estudiante (recién se gradúa a los 45 años) sus dotes como científico le abren paso a puestos de responsabilidad profesional e incluso de docencia universitaria aun sin tener un título académico.[105] Además de director del Laboratorio Químico y Bacteriológico de Asunción y de los Laboratorios Químicos, Nacional y Municipal de Buenos Aires, fue profesor de Química y Zoología Médica en la Universidad de La Plata. Su reconocimiento académico vendrá dado por el doctorado que obtiene en la Universidad de Chicago en 1906.[106]

Es este químico paraguayo-argentino el que realiza el primer análisis químico completo de la Stevia. Los resultados son publicados a lo largo de tres artículos aparecidos en los meses de octubre y noviembre del año 1900 en la *Revista de Química y Farmacia*, publicación dirigida por él mismo y editada en la ciudad de Buenos Aires. Rebaudi detalla cada uno de los análisis a los que procedió y comparte con Rabéry la hipótesis de que el principio activo edulcorante es la glicirricina. Identifica además otro principio activo, una resina aromática, a la que le adjudica el sabor amargo que la *Ka'a He'e* tiene como resabio.

*Sin darle demasiada importancia el científico realiza una afirmación que desde nuestro punto de vista está preñada de consecuencias. Rebaudi dice haber sido capaz de separar ambos sabores, obteniendo un residuo impuro "francamente dulce" (según transcripción de Bertoni, 1905). Aunque se trata*

---

[105] En paralelo con esta actividad científica, acaso recuperando la antigua hermandad entre química, alquimia y magia, Rebaudi se destacará en el campo del espiritismo y el estudio de las fuerzas paranormales. Con investigaciones en curso desde sus 24 años de edad, en 1894 funda el grupo espiritista Sociedad Magnetológica (más adelante Sociedad Científica de Estudios Psíquicos y, a partir de 1912, Sociedad de Metapsíquica Experimental). Desde esas asociaciones, dirigió durante décadas la *Revista Magnetológica*. Aunque pueda resultar sorprendente a nuestros ojos, lejos de tratarse de un campo del saber desprestigiado nombres reconocidos en la ciencia contemporánea como Marie Curie, Joseph J. Thomson, William Crookes o Alfred R. Wallace profesaban este "espiritualismo científico". De ahí que la Sociedad Magnetológica de Buenos Aires mantuvo una activa correspondencia con la eminente *Society for Psychical Research* de Londres, y varios de sus miembros participaron de la Revista Magnetológica. El escrito más destacado de Rebaudi en el campo del espiritismo -y por el cual es leído hasta el día de hoy- es *La vida de Jesús dictada por Él mismo.* El valor de esta obra está en su segunda parte, en el que transcribe lo que Jesús le dicta "mediúmnicamente" (Rebaudi, 2013). Por último, y por si le faltaba alguna arista a este otro personaje excepcional, agreguemos que en 1895 funda el Centro Socialista de Balvanera y es co-fundador del Partido Socialista de Argentina en 1896.

[106] Si Luis Rabéry y Moisés Bertoni, Eugene Autram y Emil Hassler (de quienes hablaremos en breve) responden al perfil del científico europeo que migra a un país periférico y funda disciplinas (*internacionalización fundadora*), Ovidio Rebaudi corresponde a una primera generación de científicos locales, que viajan a los centros científicos a formarse y mantienen vínculos con los mismos en su retorno al país de origen (se corresponde aproximadamente con la primera fase de la *internacionalización liberal* que describe Kreimer, 2010; v. 1.6).

*de un subproducto de la investigación química y no de un desarrollo tecnológico sensu stricto, puede ser visto como un primer antecedente de los endulzantes creados en laboratorio en base a Stevia refinada. Los conocimientos que porta el científico (CSS y CSI), junto a determinadas tecnologías (CSO), le permiten crear el primer producto edulcorante artificial en base a Ka'a He'e (CSO). La traducción a este nuevo soporte material para los conocimientos en torno a la Stevia tiene profundas implicancias en términos de la regulación de acceso a los conocimientos que lleva incorporados. A partir de su objetivación como producto tecnológico puede caer bajo el amparo de los derechos de propiedad intelectual (1.5.2 y 5.4).*

### *3.4.2. Primeros debates en torno a su rentabilidad: el horizonte de sentido capitalista*

El artículo de 1905 de Moisés Bertoni contiene además los primeros análisis de rentabilidad registrados sobre la hierba dulce. No obstante, hay señales de que el interés del mundo empresarial por la planta fue incluso anterior. A partir de 1900 Bertoni habría recibido pedidos de información y de muestras de Stevia de importantes empresas químicas, farmacéuticas y alimentarias de Europa (recuérdese que su primer artículo fue de 1899). Entre ellas, las suizas Hoffmann-La Roche y Tobler, los laboratorios químicos Lingner de Alemania y la compañía francesa La Société Générale des Sucreries et de la Raffinerie d'Egypte (Baratti & Candolfi, 1999). Además, tenemos referencias a un artículo de divulgación aparecido en el segundo semestre de 1901 en el periódico empresarial alemán *Nachrichten Für Handel und Industrie* [*Noticias para el Comercio y la Industria*] (nº 163, p.3. Citado en Rasenack, 1908).[107]

Como vemos, rápidamente se difundió el interés comercial por la planta. En ese contexto, Bertoni dedica las últimas páginas de su artículo de 1905 a analizar la potencialidad económica de la *Ka'a He'e*. Por lo que se trasluce en el texto, no había acuerdo a nivel local sobre esa posibilidad. Para expresar sus argumentos, Bertoni coloca como interlocutor a Eugène Autram, quien había considerado que la Stevia no estaba llamada a jugar un rol importante en el dominio económico. En su "Note sur la caá-ehe" (ca. 1901, Buenos Aires) sostuvo que la hierba dulce no podrá competir con el azúcar o con la sacarina,[108] dado que su principio activo no es más que un glucósido. Bertoni

[107] En 4.2 veremos diversos ejemplos en que la prensa especializada actúa como un importantísimo *intermediario* en el flujo de los conocimientos. En el caso que mencionamos en esta oportunidad, es muy probable que también las compañías comerciales que se comunican con Bertoni hayan tomado conocimiento de la existencia de la planta a través de la prensa especializada.

[108] La sacarina es el primer edulcorante sintético comercializado a gran escala. Desarrollado en el último tercio del siglo diecinueve en los Estados Unidos, ya era conocido, aunque no

sabe que la posición de Autram es importante. Al igual que él, es un científico suizo migrado a Paraguay. Pero con la diferencia de que Autram es antecedido por cierto reconocimiento científico en Europa: había sido administrador en Ginebra del prestigioso *Bulletin de l'Herbier Boissier*.

Convencido de su posición, Bertoni lleva dos medidas adelante. Por un lado, trata de obtener aliados locales que revaliden su opinión de que la planta tiene potencialidad económica. Realiza una consulta y encuentra que la postura de Autram "no es la visión de muchas personas a las que pude enviar una pequeña muestra de nuestra planta" [*Tel n'est pas l'avis de plusieurs personnes aux quelles j'ai pu envoyer un petit échantillon de notre plante*.] (Bertoni, 1905, p. 12). Por otro lado, se encarga de mostrar en concreto la posible aplicación de las hojas de la Stevia y de corroborar la calidad del sabor. Para ello elabora un bíter que utiliza como muestra y que -afirma- resulta muy apreciado por quienes lo probaron.[109]

Luego analiza el potencial sustitutivo de la Stevia respecto del azúcar como endulzante y de la planta de regaliz como fuente de glicirricina. Sobre lo primero, Bertoni opina que la notoria la superioridad edulcorante de la *Ka'a He'e* hace prescindibles los resultados de más análisis o ensayos de cultivos. Tiene claro que el azúcar será siempre ventajoso sobre la Stevia *rebaudiana* en tanto alimento energético, pero cree no la puede superar como edulcorante. Insiste en que son dos sustancias con usos diferenciados, siendo la edulcoración lo único en común. Y en ese plano, su planta es mejor en términos económicos:

> (…) *dans certains emplois industriels, le sucre pourra être substitué par l'extrait de notre plante* (…) *il est bien évident qu'elle pourra remplacer très économiquement le sucre*. (…) *le problème devient économique, car la superiorité pratique appartient á la substance qui coûte moins cher*. [(…) en ciertos empleos industriales, el azúcar podrá ser sustituido por el extracto de nuestra planta (…) es muy evidente que ella podrá reemplazar muy económicamente al azúcar. (…) el problema se hace económico porque la superioridad práctica pertenece a la cosa que cueste menos caro.] (Bertoni, 1905, pp.12-13).

---

estaba muy difundido, para el momento en que Autram publica su folleto. Poco después comenzaría su expansión en manos de una pequeña empresa química de Saint-Louis, Missouri, con un nombre raro: *Monsanto*. Actualmente la sacarina se encuentra prohibida por carcinogénesis en algunos países, como Canadá y Japón. También lo estuvo en los Estados Unidos entre 1977 y 1991. No obstante lo cual, es comercializada regularmente en la mayor parte del mundo.

[109] Un bíter es una bebida alcohólica amarga o agridulce aromatizada con esencia de hierbas. El término, que ha caído en desuso, tiene origen en la palabra alemana "Bitter" (como ejemplo de esta bebida, digamos que un bíter muy consumido en Argentina es el fernet). Bertoni no da más información sobre esta elaboración etílica, que secundaría al producto tecnológico obtenido por Rebaudi, aunque todo indica que el bíter no es un producto de laboratorio.

Por otra parte considera sus posibilidades como fuente de glicirricina. Para Bertoni, la Stevia era mejor como fuente de este compuesto que el regaliz.[110] Finalmente, *de la mano con esos primeros señalamientos sobre la potencial explotación económica de la planta, tenemos referencias a sus condiciones de cultivo y la primera aplicación registrada de categorías agronómicas.* Los ejemplares reproducidos artificialmente le llevan a Bertoni inferir que su cultivo es fácil, aunque aclara que no puede aún extraer conclusiones finales.[111] No obstante, se anima a algunas estimaciones de rendimiento por hectárea en condiciones de "cultivo racional".[112]

*De este modo se confirma lo que anticipábamos anteriormente (3.2.1). La constitución de la Ka'a He'e como objeto científico implicó ingresar al "horizonte de sentido" de la racionalidad económica capitalista (CSI axiológico).[113] Y lo hizo de la mano de los primeros científicos que realizaron estudios sistemáticos sobre la planta.[114] La racionalidad capitalista, además de suponer la transformación de valores de uso (la planta como endulzante disponible en la naturaleza) en valores de cambio (la planta como mercancía), implica caer bajo la órbita de las regulaciones capitalistas de acceso a los recursos (materiales y cognitivos) implicados en el proceso productivo (CSI normativos). Así pues, en nuestra historia, conocimiento científico y tecnológico, mercantilización y privatización (acceso excluyente a los recursos) irán desplegándose conjuntamente.*

---

[110] Este ácido de sabor dulce se extrae de las raíces de la planta regaliz, hierba nativa de las regiones templadas del hemisferio norte. Era producido por entonces en países que dan al Mar Mediterráneo y tenía varios usos farmacológicos e industriales.

[111] Contra esta primera impresión, algunas décadas después el científico suizo-paraguayo afirmará lo contrario: "Su cultivo, algo difícil, será probablemente más fácil en lo porvenir" (Bertoni, 1927a, p. 47). *Con la reproducción de las primeras plantas en condiciones artificiales, comienza la separación irreversible de la planta respecto de su lugar de origen natural*. Ya Soejarto (2002a) en 1981 señala que la planta está desapareciendo de la Cordillera de Amambay. Un cuarto de siglo después la *Ka'a He'e* es declarada oficialmente en peligro de extinción en estado natural (Paraguay, Secretaria del Ambiente, 2006) (4.7.1).

[112] Tanto Rebaudi como Bertoni hacen un llamado de atención a los lectores y productores de Paraguay sobre la potencialidad económica y agronómica de la planta. Son los primeros de una serie de personalidades que fracasan en convencer a los actores representativos de su país sobre las posibilidades de aprovechamiento económico de la *Ka'a He'e* (5.2.3).

[113] Utilizamos la noción de "horizonte de sentido" [*Sinnhorizon*] en un sentido aproximado al que postula la hermenéutica filosófica de Gadamer (1961).

[114] De hecho, poco después será en tierras del propio Bertoni donde se iniciará el primer cultivo experimental con miras a su producción comercial (5.1). Tenemos la influencia en estas reflexiones de los abordajes en sociología de la ciencia que revelaron la existencia de intereses, valores y negociaciones "extracientíficos" en la actividad científica misma (Knorr-Cetina, 1996; MacKenzie, 1978, 1981; Latour, 1987, etc.) (1.6).

### *3.5. Excursus. Todos los caminos conducen a Roma*

El lector puede seguir con la lectura de la tesis salteando este excurso. A continuación presentaremos un contrapunto entre Bertoni y un colega contemporáneo (Hassler) que ejemplifican dos estrategias divergentes para la actividad científica en un país periférico. Lo que nos va a interesar destacar es que más allá de las intenciones de los actores, ambas terminan integradas a los mismos mecanismos de des-acumulación periférica y acumulación central de capital.

La preocupación y compromiso de Bertoni con el desarrollo del país que lo adoptó y que sentía como su patria, es una constante a lo largo de toda su obra y vida. El "sabio" Bertoni, como es recordado en Paraguay, fue representante de un enfoque enciclopedista y humanista de las ciencias que ha desaparecido mayormente en la actualidad. De producción diversa y prolífica, además de sus estudios naturales,[115] el suizo emprendió un conjunto de investigaciones en ciencias sociales. Especialmente maravillado por los nativos mbya-guaraníes, con los que convivía en el ámbito de "su propiedad", desarrolló un profuso conocimiento etnográfico de su cultura, sus formas de organización social y su relación con la naturaleza (Baratti & Candolfi, 1999). En cuanto a su obra antropológica y lingüística, su escaso valor científico es inversamente proporcional a su gran valor cultural y político.[116]

Un aspecto que indudablemente destaca es su pensamiento social. En especial, en un clima de época en que hasta socialistas sostienen posturas racistas y colonialistas.[117] En esas primeras décadas del siglo veinte en que la circulación de las obras de Herbert Spencer, Arthur de Gobineau y Houston Stewart Chamberlain fomentan una lectura darwinista de la sociedad, nuestro pensador ignoto rechaza explícitamente las categorías de "salvaje", "bárbaro" o "inferior". Con una dura crítica al eurocentrismo, discute abiertamente el discurso civilizatorio y la idea de progreso: "no hay (…) *una* civilización, sino *varias*" (Bertoni, 1922. Es admirable en esta obra la "Refutación a G. Le Bon").

[115] Sus investigaciones abarcan media docena de ciencias naturales. Pero en un análisis de los aportes realizados en cada una de las disciplinas sus biógrafos Candolfi & Baratti (1999) señalan que las principales contribuciones científicas de Bertoni fueron a la botánica aplicada y a la meteorología, además de destacar su papel como divulgador científico y tecnológico.

[116] Aunque al día de hoy sus escritos sobre los guaraníes son considerados "demasiado ideologizados" (Baratti, 2002-2003), fueron parte ineludible del despertar en la década del '30 de un pensamiento nacional-indígena en Paraguay.

[117] Se puede ver por ej. el pensamiento racista del socialista José Ingenieros (Kauth, 2001) y la visión colonialista de la II internacional (García Linera, 1989). Como excepción dentro del marxismo contemporáneo a Bertoni se destaca el pensamiento del peruano José Carlos Mariátegui. Para el pensamiento de época de las élites locales, v. Zea (1980).

En su pensamiento social maduro es posible distinguir diversas influencias. Por un lado, elementos propios de cierta mitología rural que concibe a la ciudad como corruptora y a lo agrario como ámbito de una palingenesia necesaria. Por otro lado, un cristianismo vagamente tolstoiano que lo lleva en los últimos años de su vida a un distanciamiento del materialismo positivista y un acercamiento a cierto espiritualismo (Baratti & Candolfi, 1999). En tercer lugar, aparece una matizada postura latinoamericanista, expresada en ver al subcontinente como el *locus* de la esperanza y de posibilidad de renovación (v. Bertoni, 1927b).

Por último, una reformulación de sus ideales anarquistas de juventud, que no abandona por completo sino que integra en un sueño de alcanzar una hermandad universal. Sus ideales de vida, en especial estos últimos, Bertoni los encuentra materializados en la "civilización guaraní". Por eso, en un libro publicado un año antes de morir, el científico presenta a esta sociedad como una "organización espontánea que se acerca mucho, sino realiza, el ideal de los filósofos anarquistas", un modelo que parece que "sigue la escuela de Bakounine, Reclus y Kropotkine" (Bertoni, 1954, p. 212).[118]

Una obra tan abarcativa lo hizo merecedor de la crítica contemporánea de investigadores posicionados en una concepción más académica y profesional de la actividad. Es otro científico suizo radicado en Paraguay, Emilio Hassler (imagen 6), quien se ocupa de defenestrarlo. Las primeras noticias de este investigador graduado en la Universidad de Zúrich (por los mismos años que Bertoni) las tenemos a fines del siglo diecinueve. En 1893 presenta una gran colección de flora nativa como parte del stand paraguayo en la Exposición Universal de Chicago.[119] A su retorno realiza sucesivas

[118] Contra la opinión extendida de que Bertoni fue un anarquista toda su vida, Candolfi (2002-2003) sostiene que si bien en la etapa de juventud hay una evidente influencia, aunque confusa, de ideas de Reclus y Kropotkin, no podemos afirmar que fue *decididamente* un socialista ácrata. La biógrafa sostiene más bien lo contrario a partir de una evaluación global de su vida: Bertoni expresa sentimientos nacionalistas suizos y paraguayos, reproduce una estructura familiar clásica, no se acerca a conflictos sociales ni luchadores anarquistas (como el reconocido y perseguido Rafael Barret), tiene explotaciones económicas y propiedad privada y fue ministro de Estado. Como suele ocurrir con los personajes de la hagiografía nacional, mucho se ha afirmado y reproducido, sobre la vida de Bertoni, sin mayor apoyatura histórica. Para conocer la vida de este hombre, la biografía más seria es la de Baratti & Candolfi (1999). Así también, para aspectos más específicos de su pensamiento, ver Candolfi (2002-2003) y Baratti (2002-2003).

[119] La *World's Columbian Exposition* de Chicago se hizo con el objetivo explícito de conmemorar los cuatrocientos años de la llegada de Cristóbal Colón a América. Implícitamente buscaba demostrar el poder económico emergente de los Estados Unidos (similar a lo que hicieran en su momento los británicos con la Gran Exhibición de 1851 y los franceses con la Exposición Universal de 1855). De hecho, se convirtió en un símbolo del llamado "excepcionalismo americano": la idea de que los Estados Unidos son cualitativamente diferente -y superiores- a otros países (Lipset, 1996). La información sobre la vida y obra de Emilio

expediciones a regiones agrestes del Paraguay y conforma en unas décadas la más importante colección de flora autóctona con más de 120.000 ejemplares. Con esa base empírica publica la serie *Plantae Hasslerianae* (1898-1907) (imagen 7) bajo la égida del Instituto de Botánica de la Universidad de Ginebra y en colaboración con su Director, Robert Hyppolite Chodat.

Con sus conocimientos de especialista, Hassler muestra con sarcasmo y ejemplos concretos los errores que Bertoni comete en botánica por desconocer la literatura especializada y obviar el método científico. Plantea explícitamente que su colega pierde profundidad y precisión por la cantidad de temas que pretende estudiar. En un artículo de 1913 publicado en el Boletín de la Sociedad Botánica de Ginebra se aprecia su crítica mordaz:

> El señor Bertoni pretende que es únicamente en la soledad de la selva donde uno puede dedicarse a la verdadera ciencia, y que todos los que viven en los *centros civilizados* no son capaces de hacerlo. Evidentemente, la selva virgen, los campos y las sierras tienen su encanto, y hace falta pasar mucho tiempo en ellos para recoger los materiales y las observaciones indispensables para cualquier trabajo científico digno de tal nombre; pero para hacerlos provechosos para la sistemática, base necesaria de la biología, es necesario antes que nada tomar la precaución de poner dichos materiales en lugar seguro, al abrigo de los «dermestos» y de las inundaciones. También hay que someterlos al examen crítico de las monografías; y lo que se trabaja en soledad debe ser comparado, en los *centros civilizados* tan criticados por Bertoni, con los tipos conservados de todas partes del mundo. Finalmente, hay que escrutar concienzudamente una vasta literatura que sólo se encuentra en algunos *centros privilegiados*, pues de otro modo nos exponemos a desnaturalizar la ciencia, no haciendo otra cosa que aumentar el número de *nomina obscura*. La sistemática no admite citas tales como «esta especie se encontraba en mi herbario arrastrado por la inundación, esta otra en mi herbario destruido por los dermestos»; el número de las *species dubiae* antiguas es lo bastante considerable para que hoy se exija, de un trabajo serio, que los tipos sean conservados y accesibles a los monógrafos como prueba material de una descripción. (Citado en Baratti & Candolfi, 1999, pp. 113-114) (resalta mío. Nótese la forma de entender la cientificidad en relación a los centros científicos y cf. 3.2.1)

*Es evidente que, en concordancia con concepciones filosóficas de fondo, están frente a frente dos formas de entender la actividad, el rol del científico y la forma de producción de conocimiento.* Algunos otros rasgos de sus vidas y su actividad profesional puede ilustrar un poco más esto.

Mientras que Bertoni se siente paraguayo a poco de pisar tierra guaraní (amén de que nunca reniegue de su condición de suizo), Hassler nunca se desvincula de su país natal, al cual viaja frecuentemente. Al final de su vida, a pesar de que decide que sus restos descansen en Paraguay, dona sus valiosas colecciones a la ciudad de Ginebra.

---

Hassler la obtuve de Häsler & Ramella (2006), así como del museo Casa Hassler, ubicado en la localidad de San Bernardino, Paraguay.

Ninguna de las importantes colecciones de Hassler es conservada en Paraguay, sino en los Estados Unidos y Suiza. Aquella primera colección presentada en Chicago es vendida, pasado el evento, al Museo de Historia Natural de esa ciudad.[120] De las conformadas con posterioridad, una parte fue vendida en vida al Museo Etnográfico de Basilea. La parte restante es donada por testamento, como dijimos, a la ciudad de Ginebra (actualmente se encuentra en el Conservatorio y Jardín Botánico de esa ciudad). La obra multifacética de Moisés Bertoni, en cambio, está integrada al acervo nacional de Paraguay. Se compone de instituciones, materiales de divulgación (revistas y calendarios), registros meteorológicos, biblioteca personal, colecciones de flora y fauna, estudios culturales, etc.

*Estas dos orientaciones suponen inserciones divergentes en las redes científicas internacionales, lo que conlleva, a su vez, formas de reconocimiento y publicación diferenciadas.* Hassler mantiene una activa correspondencia con las instituciones científicas de Suiza. En especial, con el Jardín Botánico de Ginebra y su director (J.I. Briquet), y con el Instituto de Botánica de la Universidad de la misma ciudad y su director (R.H. Chodat). A través de estas instituciones de las que se siente miembro Hassler publica su obra directamente en Europa y escrita en francés. La excelencia de su trabajo lo hace merecedor de elogios de colegas en el Viejo Continente y en los Estados Unidos (por ejemplo, ver el mención del curador del herbario de la Universidad de Harvard, Robinson, 1930).

La trayectoria de Bertoni es casi en todo la opuesta. Este hombre se compromete desde diversos ángulos con el desarrollo de Paraguay, escribe cada vez más en español y desarrolla diccionarios de guaraní. Publica en Asunción y luego incluso “desde la selva” (EX SILVIS era el nombre latino de su imprenta de la Colonia Guillermo Tell). Ya mayor, lo pone feliz el reconocimiento que le otorga el Congreso Internacional de Americanistas, celebrado en Río de Janeiro en 1922 (Baratti & Candolfi, 1999).

Se expresan frente a frente dos perfiles de investigador científico. Del lado de Hassler, tenemos la imagen del especialista académico. En cierto sentido, es un adelantado a su tiempo, ya que pertenece a una época en la

[120] Pasada la feria internacional de Chicago, las muestras exóticas del mundo entero carecían de valor para las delegaciones de sus respectivos países, prontas a retornar a casa. En esas condiciones, son adquiridas a bajo precio por empresarios filántropos, con el objetivo de construir un museo de historia natural (que en el mismo año de su creación, 1893, pasa a la órbita del estado de Illinois). *Desconocemos si fue uno de los objetivos de la Exposición Universal el fortalecimiento de la capacidad científica de la región, pero sin dudas ese fue uno de sus resultados. El Museo Field de Historia Natural rápidamente se instala como referencia internacional y hasta el día de hoy se encuentra entre los más importantes en su área. Cuenta, por ejemplo, con la más completa colección de Stevias que existe.* No parece casualidad, entonces, que desde la década de los ’60 en adelante, se constituya la ciudad de Chicago como una de las referencias obligadas en el estudio de la Ka’a He’e (4.5, 4.6, 5.4.1).

que no existía aún en nuestras latitudes la investigación como profesión. Del lado de Bertoni, tenemos una imagen más compleja. Por una parte, su concepción enciclopedista del saber nos transmite más bien la semblanza de un renacentista o un filósofo de la naturaleza de la modernidad. Pero también es un investigador comprometido con su tiempo y un técnico con una visión baconiana de la ciencia como instrumento. También algo de la tradición latinoamericana del pensamiento como ensayo se cuela en los intersticios de sus escritos con fuerte raigambre y terminología científica.

Estos dos modelos manifiestan, ciertamente, visiones contrapuestas sobre la naturaleza de la actividad científica. De un lado hay una mayor preocupación por la "excelencia científica" y la originalidad internacional, mientras que del otro el peso está en la relevancia y la utilidad local. Estos dos enfoques se han definido en el tiempo con diferentes dicotomías: internalismo versus externalismo, cientificismo versus ciencia politizada, e inclusive ciencia básica como prioridad versus ciencia orientada y desarrollo tecnológico.[121]

Naturalmente, el contrapunto se trata de una estilización, a sabiendas de que la realidad es siempre más compleja. Estamos frente a dos científicos que, a pesar de sus diferencias de concepción y enfoque de trabajo, *ambos pueden ser catalogados como investigadores reconocidos y exitosos*. Como vimos, en su vida y obra es posible detectar estrategias divergentes en la lucha por la distribución del capital científico (Bourdieu, 1976, 2003). Y es preciso, a su vez, evitar un posible deslizamiento de sentido que otorgue una carga moral a uno u otro polo de la división. Es decir, el riesgo de que la dicotomía sea traducida simplonamente como "ciencia de mala calidad vs ciencia de excelencia" o bien "comprometidos socialmente vs indiferentes al contexto en que viven".[122]

*Lo que queremos destacar es que una mirada intencionalista, centrada en las motivaciones, intereses y estrategias de los actores puede llevarnos a obviar los condicionamientos socio-históricos y geopolíticos generales en que se inscribe la actividad científica, en particular en un contexto periférico. Es innegable que ambos modelos de investigación encierran posibilidades contradictorias entre sí, pero también es cierto que históricamente ambos terminaron integrados a sutiles mecanismos de acumulación y valorización que favorecieron a las regiones centrales del mundo (fortalecimiento de*

[121] Un debate sobre la primera de estas dicotomías puede encontrarse en Salomon (1997) y Thuillier (1990). La segunda está expresada en Argentina en la obra de Oscar Varsavsky (1969) y su crítica a la ciencia representada por Bernardo Houssay. La última dicotomía, menos clara que las anteriores, es un contrapunto posible entre Bush ([1945] 1999) y Sábato & Botana (1970).

[122] Incluso en nuestro caso, si Bertoni fue un hombre de carácter humanista, se puede decir que Hassler también desarrolló valorables tareas humanitarias en momentos de emergencia. En el contexto de la guerra del Chaco (entre Paraguay y Bolivia desde 1932 a 1935) puso un hospital de campaña en su propiedad y actuó como cirujano, siendo ya un hombre mayor (Häsler & Ramella, 2006).

*instituciones científicas centrales, contribución indirecta a procesos de expropiación y explotación, etc.).*

Si hubo enfoques teóricos que tuvieron la capacidad de desmitificar la industrialización en la periferia como equivalente lineal de modernización (por ej., la teoría de la dependencia o la idea de brasileñización; Beigel, 2006; Beck, 2006), tal vez sea tarea de los estudios CTS mostrar por qué la "excelencia científica" –a secas- en la periferia no es sinónimo de desarrollo. Acaso nuestros estudios sirvan para entrar en la arena de disputa acerca de qué debe ser considerado excelencia académica en nuestro contexto periférico particular.[123] No se trata de caer en el aislamiento internacional sino, como proponen Vessuri (1983) y Varsavsky (1969), adaptar los enfoques más generales a las condiciones nacionales, al mismo tiempo que elaboramos una visión propia de desarrollo social y científico (condición necesaria para esa adaptación). No es tarea fácil frente a las inercias institucionales y otros mecanismos estructurales que configuran nuestra ciencia actual. Pero al menos es un punto de partida.

### *3.6. Conclusiones del capítulo*

Si en el capítulo precedente mostramos la existencia de Conocimientos Tradicionales en el desarrollo de la Stevia, en este reconstruimos el aporte de la ciencia local en el origen de las investigaciones científicas sobre la planta. El aporte científico paraguayo al flujo de conocimientos sobre la Ka'a He'e se redujo a este momento inicial que sin embargo constituyó un punto de inflexión. Vimos que desde el momento en que las propiedades de la planta y conocimientos indígenas sobre ella son traducidos en un artículo científico (CSO codificado) por personas (CSS) con credenciales reconocidas (CSI Reconocimiento) a una terminología técnica (CSI Lingüístico) aceptada por la comunidad científica internacional (CSI normativos, axiológicos, organizacionales), la Ka'a He'e se volvió un objeto científico. Es decir, se produjeron y tradujeron conocimientos respecto de ella en determinados soportes materiales (CSO, CSS y CSI que constituyen ese dispositivo socio-cognitivo llamado "ciencia", en general, y "disciplinas", en particular) que les imprimen sus características.

En nuestro caso, inferimos algunas propiedades fundamentales que les imponen a esos conocimientos los soportes materiales de la ciencia y que hacen de la mediación científica un pasaje *irreversible*. En primer lugar,

[123] Son buenos ejemplos en ese sentido el trabajo de Codner, Becerra & Díaz (2012) sobre la transferencia ciega de conocimientos tecnológicos, de Kreimer & Meyer (2008) complejizando la mirada sobre la cooperación internacional y de Kreimer & Zukerfeld (2014) sobre la explotación de conocimientos científicos.

constituirse en objeto científico implicó ingresar al horizonte de visibilidad de la racionalidad económica capitalista. En segundo lugar, a partir de esta mediación científica, el flujo de conocimientos adquiere una celeridad y expansión inédita. En tercer lugar, destacamos que la mediación que los actores locales realizan se vuelve científica en tanto sigue determinadas normas fijadas por los centros científicos, que son a su vez los centros capitalistas. Por último, notamos que la mediación científica dio lugar a nuevos soportes materiales para el conocimiento, no solo codificados sino subproductos de la investigación (química), que constituyen CSO tecnológicos. Aspecto sumamente importante porque desde entonces se trata de conocimientos que pueden ingresar en la órbita de las regulaciones de acceso privativo a conocimientos.

Indicamos también que esa traducción de conocimientos locales en unos "universales" fue operada no solo por la ciencia, sino que también integró el proceso más amplio de colonialidad lingüística y epistémica. Fenómeno que implica ciertos rasgos a nivel de los CSI axiológicos, lingüísticos y de reconocimiento que portan los actores sociales involucrados. Vimos a partir de las traducciones lingüísticas en las investigaciones y en particular alrededor del nombre de la planta, que se constituyen circuitos diferenciados de circulación de conocimientos a través de una jerarquía históricamente construida de lenguajes naturales.

Por otra parte, reconstruimos cómo los científicos de Asunción, en el centro de una pequeña red, movilizaron una cadena de *intermediarios* (sacerdote, baqueanos, traductores, funcionarios, etc.) hasta el lugar de origen natural de la planta y sus primeros usuarios (guaraníes). Y presentamos los intrincados flujos de conocimientos que se pusieron en juego en esas operaciones. Así como vislumbramos la existencia de negociaciones varias, sea para movilizar recursos para acceder a la planta, para financiar investigaciones o para interesar a actores locales en la producción con fines comerciales.

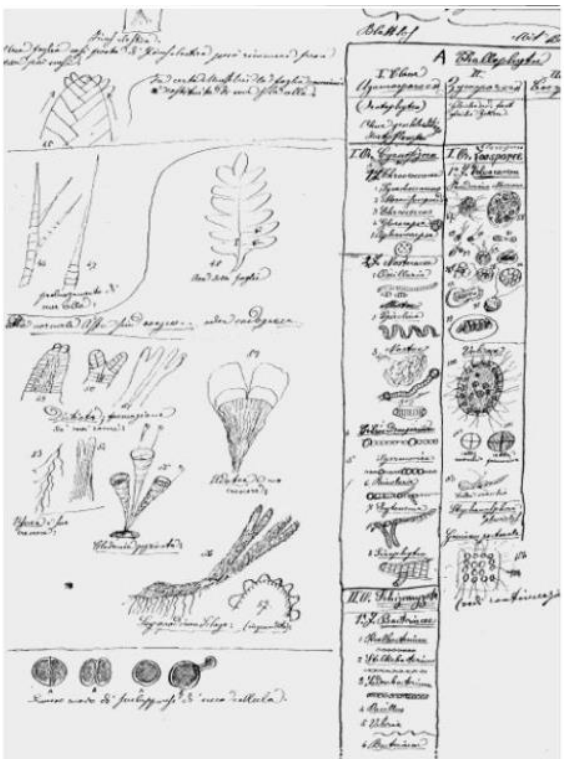
Como veremos a continuación, esta mediación científica fue la antesala del traslado de la planta y los conocimientos conexos de la periferia a los países centrales. Los actores locales actuaron como mediadores e intermediarios para que el flujo de conocimientos se "universalizara", al generar las condiciones para que se dirija hacia las regiones centrales, con mayor potencia económica, científica y tecnológica. Las redes científicas internacionales y la integración subordinada de la ciencia periférica en las mismas tendrán un papel clave.[124]

---

[124] Es interesante hacer una comparación con el período de los viajes de exploración de los s. XVI-XVIII que estudian Iliffe (2003) y Bourguet, Licoppe & Sibum (2002). En la llamada *época heroica de la burguesía*, las potencias europeas movilizaban recursos (barcos, personal, instrumentos, etc.) desde las metrópolis hacia el punto de interés científico/económico, lo que implicaba en muchos casos asumir un riesgo no solo de capital, sino inclusive de la propia vida. En la etapa en que la ciencia comienza a internacionalizarse fuera de Europa y Estados

# IMÁGENES

## CAPÍTULO III



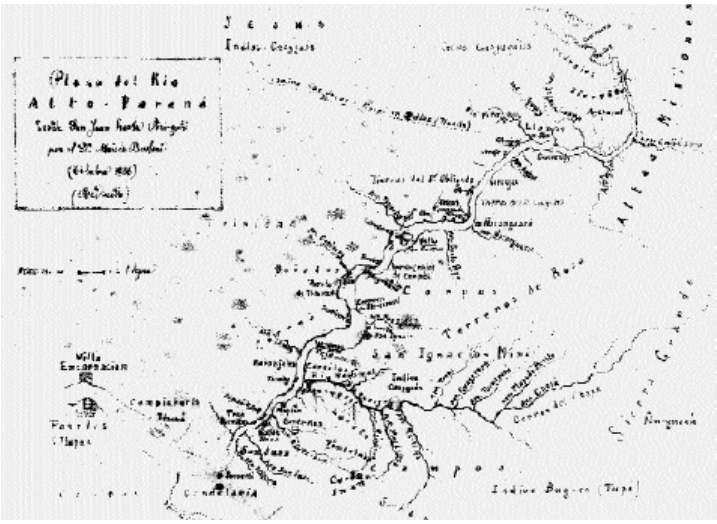



***Imagen 4*. Moisés Bertoni y sus anotaciones**. La fotografía pertenece al científico suizo-paraguayo en su vejez (1.). Los manuscritos son del período juvenil. Se puede apreciar el minucioso registro de la flora y de la hidrografía del Alto Paraná (2 y 3).

Fuente: 1. Biblioteca Nacional de Agricultura (Paraguay). 2. y 3. en Baratti & Candolfi (1999).

---

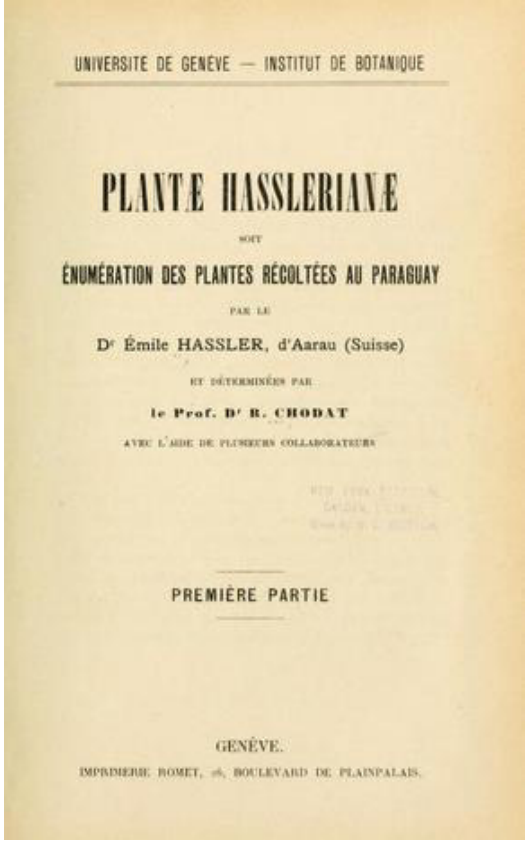
Unidos (fines del s. XIX) (coincidente con el período del imperialismo clásico descrito por Lenin, Hobson, Hilferding, etc.) el material con valor científico y/o económico fluye desde las periferias hacia los centros mundiales merced a la *integración subordinada*, tanto en redes científicas internacionales como en cadenas globales de valor. Si la primera mundialización del capital hizo falta a europeos occidentales desplazarse por el territorio, en el período neocolonial las redes ya están tendidas.

***Imagen 5*. Ovidio Rebaudi**. Científico paraguayo-argentino que realiza el primer análisis químico completo de la Stevia. Como subproducto de la investigación obtiene en laboratorio el primer endulzante en base a la hierba dulce refinada.

Fuente: Archivo General de la Nación (Argentina).

***Imagen 6*. Emilio Hassler**. Realiza una trayectoria formativa (Universidad de Zúrich) y de vida (migración de Suiza a Paraguay) similar a la de Bertoni. Pero desarrolla un perfil de científico que explícitamente opone al de su compatriota.

Fuente: Biblioteca Nacional de Agricultura (Paraguay).



UNIVERSITE DE GENÈVE — INSTITUT DE BOTANIQUE

PLANTÆ HASSLERIANÆ

SOIT

ÉNUMÉRATION DES PLANTES RÉCOLTÉES AU PARAGUAY

PAR LE

Dr Émile HASSLER, d'Aarau (Suisse)

ET DÉTERMINÉES PAR

le Prof. Dr R. CHODAT

AVEC L'AIDE DE PLUSIEURS COLLABORATEURS

PREMIÈRE PARTIE

GENÈVE.

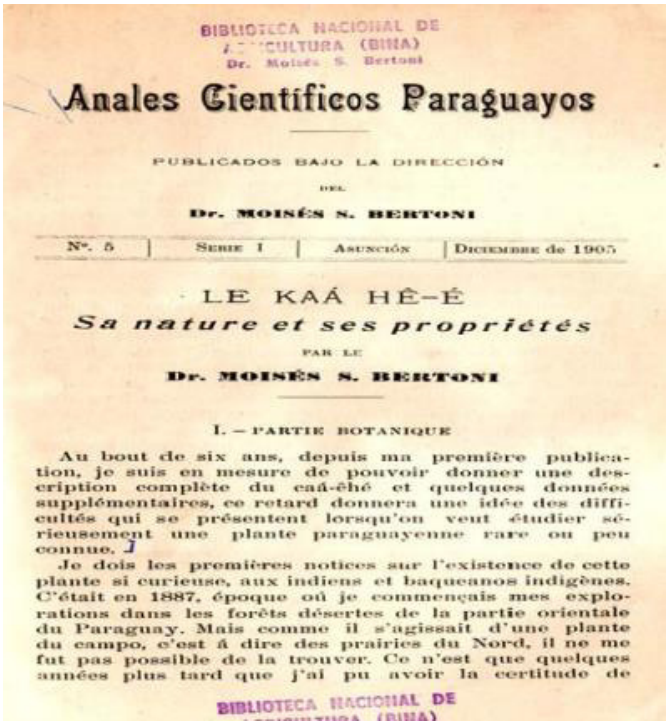
IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS.

***Imagen 7*. Portada de *Plantae Hassleraianae***. Se aprecia la edición de la obra de Emil Hassler por el Instituto de Botánica de la Universidad de Ginebra. La sistematización de la flora paraguaya otorgó prestigio al científico suizo.

Fuente: *Biodiversity Heritage Library*.

***Imagen 8*. Portada de artículo de Bertoni de 1905**. Se puede apreciar el encabezado de la revista en lengua española y el cuerpo del texto en francés. Así como la primera transcripción del nombre originario de la planta.

Fuente: Biblioteca Nacional de Agricultura (Paraguay).



BIBLIOTECA NACIONAL DE AGRICULTURA (BINA)
Dr. Moisés S. Bertoni

Anales Científicos Paraguayos

PUBLICADOS BAJO LA DIRECCIÓN

DEL

Dr. MOISÉS S. BERTONI

Nº. 5 | Serie I | Asunción | Diciembre de 1905

LE KAÁ HÊ-É

*Sa nature et ses propriétés*

PAR LE

Dr. MOISÉS S. BERTONI

I. — PARTIE BOTANIQUE

Au bout de six ans, depuis ma première publication, je suis en mesure de pouvoir donner une description complète du caá-êhé et quelques données supplémentaires, ce retard donnera une idée des difficultés qui se présentent lorsqu'on veut étudier sérieusement une plante paraguayenne rare ou peu connue.

Je dois les premières notices sur l'existence de cette plante si curieuse, aux indiens et baqueanos indigènes. C'était en 1887, époque où je commençais mes explorations dans les forêts désertes de la partie orientale du Paraguay. Mais comme il s'agissait d'une plante du campo, c'est à dire des prairies du Nord, il ne me fut pas possible de la trouver. Ce n'est que quelques années plus tard que j'ai pu avoir la certitude de

BIBLIOTECA NACIONAL DE AGRICULTURA (BINA)

# CAPÍTULO IV

## DE LA PERIFERIA AL CENTRO. Intermediarios locales, instituciones imperiales y redes científicas

*Introducción*

En este capítulo 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). Mostramos el permanente entrecruzamiento de intereses económicos y políticos con la investigación científica *mainstream* y destacamos el papel de los medios de prensa y literatura especializada en la construcción de corrientes de opinión y puesta en circulación de conocimientos. También el rol desempeñado por intermediarios y mediadores locales (baqueanos, funcionarios, científicos, productores, etc.) que cooperan desde el territorio periférico con el procedimiento de traspaso. En este apartado, nos centramos, por lo tanto, en la labor de un conjunto de instituciones científicas de los países centrales, de la burocracia imperial, de los medios de prensa y de actores locales.

En primer lugar, reconstruimos el itinerario detrás del primer registro científico en Europa. Se trata de un par de artículos publicados en revistas de los Reales Jardines Botánicos de Kew (4.1). Mostramos la eficacia de la administración imperial en el traslado de materiales con potencial económico y la transmisión de conocimientos locales (4.1.1.). Por otro lado, hacemos un análisis de un nuevo soporte material en que se inscriben los flujos de conocimientos. Nos referimos a la primera traducción de conocimientos a imágenes (4.1.2.). Luego estudiamos el papel de la prensa como intermediario en el flujo de conocimientos, para dar lugar a una rápida difusión de la noticia a lo largo de tres continentes (4.2.). Después seguimos el itinerario de las investigaciones en Europa en torno a la Stevia. En este caso, los primeros análisis químicos en manos de los laboratorios del Reich alemán (4.3.). Mostramos el papel que nuevamente desempeñan con eficacia los

intermediarios locales y la vía diplomática. Además, analizamos las sugerencias que los científicos realizan a las autoridades germanas en términos de los intereses de Estado. Al finalizar las primeras dos décadas de investigaciones en Europa se alcanza la estabilización de la Stevia como objeto científico de la química y la botánica (4.4). Presentamos los efectos que esto tiene sobre los flujos de conocimientos, en términos de ampliación de la potencia científica central en un marco de cooperación antagónica entre las capitales imperiales (4.4.1.). Por otro lado, mostramos cómo la ciencia *mainstream* de estos primeros años, articulada con el poder colonial, impuso fácilmente su superioridad sobre las investigaciones paraguayas (4.4.2.).

Luego seguimos el itinerario de las investigaciones por el período de entreguerras, en donde observamos que los otros dos grandes actores del Occidente capitalista se hacen presentes: Francia y los Estados Unidos (4.5.). Pasada la Segunda Guerra Mundial la preeminencia en las investigaciones se desplaza definitivamente desde Europa hacia Norteamérica. Tres fenómenos principales advertimos en el período de posguerra. Por un lado, un interés que comienza a volcarse decididamente hacia lo tecnológico y lo productivo. Por el otro, los importantes avances en el análisis químico de hierba dulce generan las condiciones técnicas para el ciclo de valorización que comienza en la década del '70. Por último, comienza a visualizarse la emergencia un nuevo actor central en Asia (4.6.).

Finalmente, presentamos un relato ilustrativo de muchos de los fenómenos que estamos analizando. Se trata de la última expedición a la Cordillera de Amambay, a cargo de un botánico de Chicago (4.7.). Entre otras cosas, destacamos el papel de un nuevo soporte material para los conocimientos: la fotografía. Por último, a partir de una reflexión del investigador, damos lugar a un excurso para problematizar la lectura que hace en torno a la extinción de la Ka'a He'e silvestre (4.8.).

## *4.1. El Imperio Británico y los Reales Jardines Botánicos de Kew*

### *4.1.1. La eficacia de la administración imperial*

Todavía estaba conmocionada la isla de Gran Bretaña por el anuncio del fallecimiento de la reina Victoria, cuando a comienzos de 1901 un paquete del cónsul del Reino Unido en Paraguay llega a los Reales Jardines Botánicos de Kew.[125] Cecil Gosling, representante en Asunción de la monarquía británica,

[125] Los *Royal Botanic Gardens* se encuentran al sudoeste del Gran Londres en la localidad de Kew. Durante el período victoriano alcanzaron el estatus de jardín botánico nacional (1840) y se consolidaron como la institución más importante de su tipo en el Reino Unido (y la más grande del mundo). En la actualidad, con unas 120 hectáreas de extensión y más de 700

envía muestras disecadas de una nueva especie vegetal. Además, agrega una misiva con valiosa información y extractos del artículo de Bertoni de 1899. *El paquete llegado desde Paraguay incluía, entonces, al menos tres materiales (dos de los cuales incluyen conocimientos codificados). Por un lado, una muestra fragmentaria de la Ka'a He'e (muy probablemente el primer espécimen que sale de América). Por el otro, un ejemplar de la Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas con el artículo de Moisés Bertoni. Por último, algunos comentarios del cónsul en una nota añadida.*

Poco después, la carta consular completa así como la descripción botánica del científico suizo son publicadas en el *Bulletin of Miscellaneous Information* (más conocido como *Kew Bulletin*; imagen 9). Además, un comentador anónimo de la revista agrega algunas opiniones con resultados de un análisis preliminar de la muestra. Aunque el cónsul no tuvo intenciones de escribir un artículo científico, esta publicación será citada en la literatura especializada como "Gosling, 1901" (Felippe 1977a; Soejarto *et al.,* 1983; Kinghorn, 2002).[126] *En fin, se trata del segundo registro científico más antiguo que se conserva de la planta y su primera inscripción científica en Europa. El idioma es naturalmente el inglés y la descripción botánica es mantenida en latín.*

En un análisis del breve artículo podemos desprender cierta información apreciable para nosotros. *Destaquemos, en primer lugar, la velocidad con que la diplomacia británica consigue una muestra de la Stevia para enviar a Londres.* Como vimos anteriormente, se trata de una planta muy rara ubicada en regiones apartadas. Bertoni tardó más de una década en obtener una muestra deficiente (de 1887 a 1899) y unos años más en adquirir un ejemplar vivo de *Ka'a He'e* (1903). Ello a pesar de contar con ciertas condiciones favorables: su estrecha relación con los guaraníes y dominio del idioma indígena, la ubicación de la Colonia Guillermo Tell cerca de la desembocadura del rio Monday y su conocimiento del territorio, el puesto en Asunción como director de la Escuela Nacional de Agricultura y su reputación en la región como hombre de ciencia.

El esfuerzo de Bertoni contrasta con la facilidad con que la diplomacia británica obtiene las muestras de la planta. Todo indica que fue él mismo quien le comparte a Gosling, con quien sabemos que tiene diálogo, un fragmento de su muestra original. *No obstante, no deja de ser llamativa la capacidad técnica del consulado en reconocer la potencial importancia económica y científica de una planta desconocida. Así como el deber de informar prolijamente al organismo gubernamental central encargado de categorizar la naturaleza de*

---

empleados, sigue siendo referencia ineludible de la botánica a nivel internacional. Más información disponible en: www.kew.org (11/01/15).

[126] En algunos casos, sin embargo, es referido como "Anónimo (1901)". Por ej., Kienle (1993). Nosotros mantendremos el uso más extendido a sabiendas de que el autor de la publicación híbrida no fue Gosling, sino un editor de la revista de Kew.

*las colonias y países semicoloniales*. Todo esto en cuestión de meses, ya que el artículo del *Kew Bulletin* afirma que las muestras fueron recibidas a principios de 1901 (por lo que debieron ser enviadas en barco, al menos, a fines del año 1900).

Resaltemos que estamos hablando de una sede diplomática de un país en extremo marginal para los intereses del Imperio. La eficiente burocracia británica logra, en poco más de un año, que muestras de una planta ignota de una región prácticamente inaccesible viajen más de 12.000 kilómetros en barco hasta llegar al organismo correspondiente en la capital del Reino Unido. Para eso se necesitaron movilizar determinados recursos materiales y simbólicos. De un lado, solventar el transporte marítimo y la movilidad en tierra tanto en Paraguay como en Inglaterra y los eventuales costos de operación en puerto y de aduana (si es que por entonces se aplicaban para envíos diplomáticos). Del otro, acaso más importante, recursos simbólico-políticos tales como la persuasión y el prestigio de quien representa a Su Majestad Británica (CSI Reconocimiento).[127] Imprescindibles para obtener rápidamente muestras de la planta inédita y otras prerrogativas.

En segundo lugar, destacamos la participación de Cecil Gosling en su carta de una apreciación de Bertoni sobre el aporte cognitivo de los indígenas americanos:

> *In an article describing the plant Dr. Bertoni remarks, I think with great justice, to what extent we are indebted to those close observers of nature, the Indians, from whom we have learnt the use of tobacoo, cocoa, maize, mani, manioc, potatos, cotton, quinine, vanilla, rubber, and sarsaparilla. Truly a long list of benefits to mankind!* [En un artículo describiendo la planta el Dr. Bertoni remarca, pienso que con gran justicia, hasta qué punto estamos en deuda con esos observadores cercanos de la naturaleza, los Indios, de quienes hemos aprendido el uso del tabaco, la cocoa, el maíz, el maní, la mandioca, las papas, el algodón, la quinoa, la vainilla, la goma, y la zarzaparrilla. ¡Verdaderamente una larga lista de beneficios para la humanidad!] (Gosling, 1901, p. 174).

*Por un lado, encontramos aquí el reconocimiento de la existencia de conocimientos de los pueblos originarios.* Se trata de una valoración positiva de saberes indígenas acerca de la naturaleza autóctona. Gosling está señalando que, con base en la observación y el uso, los "indios" desarrollaron un valioso conocimiento sobre la flora nativa. Además, por el contexto en que se inscribe el párrafo, es claro que el cónsul incorpora tácitamente a la *Ka'a He'e* en la lista de plantas que aprendimos a usar gracias a los indígenas. Es decir, que tenemos aquí un reconocimiento específico al aporte guaraní en el desarrollo de la Stevia (apreciación que con el tiempo tenderá a desaparecer e incluso se llega a negar explícitamente. Cf. Wagner 2012; Soejarto, 2002b).

[127] Cecil Gosling, diplomático del Reino Unido, utiliza la sigla H.B.M. para firmar su carta. Se trata de un título protocolar que significa *Her* o *His Britannic Majesty*.

*Por otra parte, se trata de un temprano reconocimiento del usufructo de saberes indígenas.* Los "beneficios para la humanidad" a lo que refiere un Gosling exultante son, en verdad, las utilidades seguidas de la explotación colonial de esos saberes y bienes naturales (cf. 1.5.1 y 4.7.1). Por dos motivos: en primer lugar, repasando la lista de plantas que "hemos aprendido" a usar de los pueblos originarios, encontramos los principales productos vegetales de las colonias americanas que fueron a alimentar la industrialización inglesa.[128] En segundo lugar, los propios indígenas están excluidos de esa "humanidad" ya que ningún beneficio se ha seguido para ellos sino más bien lo contrario (cf. 2.2). Han pasado por su utilización como mano de obra barata o esclava hasta la expulsión de sus territorios y el aniquilamiento.[129] Desde ya, aunque no la nombra, el cónsul británico se da cuenta que la Stevia *rebaudiana* puede llegar a ser otro producto vegetal que tardíamente se incorpore a la lista de usufructos derivados de la explotación de saberes indígenas y bienes naturales.

Acaso una dosis de sentimiento humanitario le hace reconocer a Gosling que "estamos en deuda".[130] O quizá cierta mentalidad acostumbrada al cálculo mercantil. De hecho, poco más adelante el cónsul especula que la planta fue conocida por los indios por mucho tiempo pero que fue un secreto bien guardado por ellos *como es usual* ("and whose secret has as usual been so faithfully guarded by them"; Gosling, 1901, p. 173). En nuestra opinión, se translucen dos elementos en esa evaluación. *Por un lado, proyecta su celo privatizador sobre los propios indígenas* (cf. 3.4.2). Al contrario, anteriormente notamos que, al menos en el caso de los guaraníes, no existe entre ellos un sentido de la propiedad sobre la naturaleza. *De la mano con esto, podemos entrever la mirada del colonizador en la que los indígenas son vistos con un conjunto de propiedades asociadas: lo inexpugnable es leído como efecto del retraimiento y la timidez, ora de la vagancia, el retraso mental y la idiotez. Desde ya, no es capaz de ver en la reacción defensiva indígena una forma de resistencia a la violencia colonialista.*[131]

---

[128] Para una excelente síntesis del desarrollo del capitalismo de la agricultura en el período colonial, ver el cuaderno temático de la Escola Nacional Florestan Fernandes (AA.VV., 2011a). Con otro enfoque historiográfico se puede ver el clásico libro de Halperín Donghi (2005 [1969]). En el cap. 1º se presenta la economía agrícola colonial.

[129] Contra la idea de los supuestos beneficios para una "humanidad" definida abstractamente, Jean Paul Sartre en el célebre prólogo a *Los condenados de la tierra*, afirma que los pueblos colonizados quedaron afuera de "ese club tan cerrado, nuestra especie" [*ce club si fermé, notre espèce*] (Fanon, 2002 [1961], p. 34).

[130] El cónsul parafrasea con esa expresión a Bertoni. No obstante, recordemos, *noblesse oblige*, que el suizo tuvo una trayectoria por completo distinta a la recorrida por la mayoría de los europeos y miembros de la élite en relación a la cuestión indígena y colonial (3.5).

[131] Quienes han convivido con los guaraníes transmiten han transmitido una visión de los indígenas completamente diferentes: alegres, laboriosos, etc. (Bertoni, 1927b). Para una parodia sobre la mirada de la clase alta sobre los indígenas y afrodescendientes se puede ver el clásico filme brasilero *Macunaíma* del director Joaquim Pedro de Andrade (1969). Por último,

Todavía es posible obtener más información relevante de la publicación del *Kew Bulletin*. De la carta de Gosling -probablemente escrita en 1900- se desprende que existían intercambios informales acerca de la potencialidad de la planta. Esto se transluce en expresiones como "se dice" [*It is said*] y "me dijeron" [*I am told*]. Es razonable suponer que el cónsul británico circula exclusivamente en ámbitos de la clase alta paraguaya. Por lo que si nos basamos en Bertoni (1905) como fuente científica y en Gosling (1901) inserto en el mundo de la política, podemos inferir que el descubrimiento de la planta generó en un primer momento ciertas expectativas a nivel de la élite de Asunción.

Resaltemos aún un último aspecto. En la breve publicación se transcribe sin modificaciones la descripción botánica de Bertoni (1899). Pero el editor anónimo del *Kew Bulletin* corrige la clasificación taxonómica:

> *We have not succeeded in identifying the fragments sent with any plant in the Kew Herbarium; but for the floral structure it belongs to Stevia rather than Eupatorium, and its affinity is with S. collina, Gard.* [No hemos tenido éxito en identificar los fragmentos enviados con ninguna planta del Herbario de Kew; pero por la estructura floral ella pertenece a [el género] Stevia antes que al Eupatorium, y su afinidad es con la Stevia *collina*, Gard.] (Gosling, 1901, p. 174).

Ya vimos que en su artículo de 1905 el científico suizo-paraguayo corregirá también el género de la planta. Pero lo interesante a destacar es cómo el comentador anónimo de Kew pudo determinar con más precisión que Bertoni la taxonomía de la planta con una muestra, seguramente, en peores condiciones (producto del tiempo transcurrido en el viaje de ultramar). Tenemos dos indicaciones al respecto. Por un lado, Bertoni (1905) se lamenta por no contar con un material de referencia sobre el género de las Stevia en Brasil. Al parecer, no se equivocaba sobre la necesidad de ese material. Nótese que según el comentador anónimo la especie de Stevia más afín a la *rebaudiana* es la *collina*; y en efecto, esta planta tiene lugar de origen en Brasil (Soejarto, 2002a). Por otro lado, el botánico anónimo pudo comparar, tal cual es expresamente indicado, el ejemplar enviado con las muestras existentes en el herbario de Kew. Es decir, con el mayor catálogo de plantas en el mundo.

*Ambas indicaciones evidencian la diferencia entre un investigador ubicado en una institución científica central y uno en un país periférico. Amén de la vocación con que podamos realizar nuestro trabajo científico, el acceso desigual -entre otras cosas- a recursos materiales y de información que respaldan una investigación redundan en posibilidades de éxito muy disímiles. Como señala Latour (1986, 1987) la institución central actúa como un verdadero centro de procesamiento de la información a gran escala (el autor*

---

para un análisis del efecto de la mirada del colonizador en el colonizado, v. Fanon (2002 [1969]).

*los denomina "centers of calculation"). Dado el carácter acumulativo de las capacidades científicas, la asimetría entre un investigador en la periferia y uno en un lugar central lejos de disminuir con el tiempo han tendido a acrecentarse.*[132]

### *4.1.2. La primera traducción de conocimientos a imagen*

Recién un lustro después aparece un segundo artículo científico en el Reino Unido. En 1906, W. Botting Hemsley, curador del herbario y librería de los Reales Jardines Botánicos, publica una lámina de la Stevia *rebaudiana* junto a algunos comentarios suyos. La revista en este caso es la *Hooker's Icones Plantarum*, también publicada bajo la órbita de los Jardines de Kew.[133]

Se trata de un texto breve más cinco imágenes desplegadas en otra página. Una vez más reproduce la descripción botánica de Bertoni (1899) y localiza con coordenadas geográficas precisas el lugar de origen natural de la especie. El único aporte en términos científicos es la identificación de la planta como una especie nueva, perteneciente al género Stevia. Por lo cual, y al parecer sin conocer el artículo de Bertoni de 1905, se adjudica a sí mismo el mérito y bautiza la planta con su propio nombre como S. *rebaudiana* Hemsley. Hasta que el nombre definitivo no se estabilice convivirán la denominación de

---

[132] Vale señalar que existen posiciones optimistas respecto de las posibilidades de hacer ciencia de excelencia -internacionalmente reconocida- en la periferia. Por ejemplo, Hodara (2003) y Cueto (1989). Como vimos en el excurso 3.5, nuestra postura se apoya, en cambio, en autores que se han detenido en analizar los condicionamientos estructurales de la relación centro(s)-periferia(s) y en una visión crítica de qué es la llamada "excelencia científica". Por ejemplo, Vessuri (1983), Kreimer (2000, 2006) y Varsavky (1969).

[133] El título completo de la revista es *Hooker's Icones Plantarum or Figures With Descriptive Characters and Remarks of New and Rare Plants*. Un análisis del título nos aporta algunos datos significativos acerca de esta publicación. En primer lugar, su creador es William Jackson Hooker, quien fuera el primer director de los Reales Jardines Botánicos cuando estos fueron jerarquizados en 1840. Es el padre de Joseph Dalton Hooker, creador del sistema de clasificación taxonómica que Bertoni utilizó para clasificar por primera vez a la *Ka'a He'e* y también director de los Jardines de Kew. En segundo lugar, las palabras en latín *Icones Plantarum* significan "ilustraciones de plantas". Esta revista se referenció por la novedad de ofrecer abundantes imágenes de las especies vegetales (en breve veremos la importancia de las imágenes en los flujos de conocimientos). En tercer lugar y como indica la bajada en inglés del título, junto a los dibujos eran colocados comentarios con los caracteres descriptivos y observaciones varias. Aquí se reseñaba prolijamente si la planta podía despertar algún interés extracientífico: de tipo comercial, farmacológico, agrícola, etc. Por último, se delimita el objeto de estudio de la revista. Se trataba de dar cuenta minuciosa a través de imágenes de plantas "nuevas y raras". Es decir, las especies exóticas que estaban llegando de la expansión colonial sobre África y Asia, así como de América Latina (recientemente liberada del control español). La publicación fue lanzada en 1837 en plena consolidación del Imperio Británico. En total, serían publicados cuarenta volúmenes la *Hooker's Icones Plantarum* hasta que en el año 1990 se discontinuó la serie, probablemente ante la pérdida de sentido de una revista gráfica de estas características en el comienzo de la era digital. La mayor parte de los números se encuentran disponibles en: www.biodiversitylibrary.org (11/01/15).

Bertoni (1905) junto a la de Hemsley (1906) e incluso, durante un tiempo, la clasificación genérica como Eupatorium que realizara Bertoni en 1899 (por ej., Rasenack, 1908).

Desde nuestro punto de vista, el trabajo más relevante, sin embargo, no fue hecho por el científico de Kew sino por la dibujante M. Smith que realizó las imágenes de la planta (imagen 10).[134] *Hasta ahora las propiedades de la Ka'a He'e y los conocimientos indígenas asociados habían sido traducidas a palabras, números y símbolos técnicos. Por un lado, los lenguajes científicos de la botánica y la química. Por el otro, algunos idiomas modernos (español, francés, inglés). Con la reproducción en serie de las primeras imágenes de la planta encontramos un nuevo tipo de traducción con sus características específicas.*

En primer lugar, a diferencia de las palabras, incluso las técnicas (que también circulan por la oralidad) la imagen visual requiere *necesariamente* de un soporte gráfico material (CSO). En segundo lugar, el dibujo es también un lenguaje técnico altamente sofisticado. Se requiere el dominio de sus reglas para elaborar una imagen socialmente aceptable (CSS implícitos, CSI Reconocimiento, Organizacionales, Lingüísticos). Si para las primeras traducciones alcanzaba con la tinta y el papel, ahora hacen falta dibujantes y máquinas con capacidad de realizar impresiones con la calidad suficiente para que se aprecien las imágenes con nitidez (CSO tecnologías de la información).

*Esta nueva traducción tiene al menos dos efectos posibles. Primero, la conversión de la planta en imagen le da un mayor alcance a su difusión (es decir, permite nuevos flujos de conocimientos).* Aunque se requiere de un proceso de aprendizaje visual (CSS implícitos) para poder aprehender la imagen, sin dudas es más intuitivo que el dominio de los lenguajes abstractos de la química o la botánica. La utilidad es evidente cuando nos damos cuenta de que a partir de este momento la prensa contará con una imagen para ofrecer a sus lectores. O bien un científico o empresario podrá servirse de ella para convencer a una agencia estatal que le financie su investigación o su

[134] Como es sabido, la división sexual del trabajo repercutió también en la historia científica, en la que hay una ausencia casi absoluta de figuras femeninas. El caso de la *Ka'a He'e* no es la excepción. Veremos solo nombres de hombres, a excepción de esta dibujante (en buena medida anónima), de la botánica paraguaya Eugenia Bordas, de la química uruguaya Gladys Mazzei de Planas y de la norteamericana Georgia Persinos. Desde ya decenas de mujeres hicieron parte de la historia invisible de la Stevia. Desde las mujeres *Pa'i Tavy Terã*, probablemente las primeras en reconocer y hacer uso de la planta (las mujeres suelen tener la tarea de selección y recolección de hierbas en culturas mayormente cazadoras y recolectoras). Hasta las madres que un siglo después deciden comprar en la góndola del supermercado un producto en base a Stevia creyéndolo más saludable para su familia. Pasando, entre otras, por Eugenia Rossetti y Vera Bertoni, las cuales acompañan a sus maridos en sus arriesgados emprendimientos científicos y comerciales (esposas de Moisés B. y de Juan B. Aranda Giménez, respectivamente). Para una interesante síntesis del papel de la mujer en la ciencia a lo largo de la historia y los debates alrededor de la participación femenina en tareas científicas en cada período histórico, ver Whaley (2003).

emprendimiento comercial. O sea que la imagen es de ayuda para que un lego -alguien que no domina el lenguaje de la ciencia- pueda percibir a la nueva planta. En otras palabras, la traducción de conocimientos en una imagen visual facilita que la planta "desborde" el mundo de la ciencia e ingrese en otras esferas.[135]

*Segundo, la imagen de la planta se convierte en un "móvil inmutable"* (1.6). Es decir, un instrumento con capacidad, por un lado, de estabilizar el objeto de estudio científico. Pero al mismo, con la movilidad suficiente como para retornar sobre el territorio y facilitar el trabajo en campo y la expansión del dominio de la ciencia central. Por ejemplo, ayudando a identificar la planta y poder prescindir de los saberes indígenas o científicos locales. Es decir, fortaleciendo la capacidad científica e indirectamente el poder de conquista.

Encontramos aun otros elementos de interés para nosotros en Hemsley (1906). En primer lugar, la vía por la que obtiene los ejemplares para su estudio:

> *Since then* [en alusión al envío de Gosling de 1901] *better specimens, from the same source, have been received trough Sir Daniel Morris, Commissioner, Imperial Agricultural Department, Barbados, West Indies* [Antillas]*, and from these the accompanying plate was drawn by Miss M. Smith.* [Desde entonces [en alusión al envío de Gosling de 1901] mejores ejemplares de la misma fuente han sido recibidos a través de Sir Daniel Morris, Comisionado en Barbados, Indias Occidentales [Antillas], del Departamento Imperial de Agricultura; y con esos [ejemplares] fue dibujada la lámina a continuación por la señorita M. Smith.] (Hemsley, 1906, t. 2816).

Al parecer el consulado británico en Asunción ha continuado enviando especímenes de *Ka'a He'e* a los Reales Jardines Botánicos de Kew. Ahora sabemos que también es el Departamento Imperial de Agricultura, a través de su Comisionado en la colonia de Barbados, quien se ha encargado de la logística del traslado. *Como vemos, existe toda una maquinaria estatal*

---

[135] Está claro que no queremos decir que exista un espacio de la ciencia autónomo y apartado de las demás esferas sociales. Por el contrario, y como es manifiesto en nuestro caso de estudio, existe un permanente solapamiento e interpenetración entre lo científico, lo político, lo económico, lo cultural, etc. Pero sin dudas existen lenguajes, instituciones, redes de relaciones, etc. propias del mundo científico (articulados, en particular, alrededor de las diferentes disciplinas). *Y que delimita, por exclusión, un espacio de legos*: todos aquellos no profesionales en la disciplina en cuestión (incluyendo científicos de otras áreas). Para describir aquella coexistencia de diversas lógicas e intereses en la práctica científica, recuperamos parcialmente la idea de arenas transepistémicas de Knorr-Cetina (1996). Sin embargo, procuramos evitar la deriva de ver a la actividad científica como una actividad social por completo indiferenciada de otras (planteo del tipo "tejido sin costuras", Hughes, 1986). Por lo que tenemos presente también las vertientes neoinstitucionales, con su énfasis en las trayectorias, los regímenes disciplinarios, la especificidad organizacional, etc. Por ej., Shinn (1982).

*movilizada detrás de un simple artículo científico*. Se trata de una precisa coordinación a la distancia entre una sede diplomática en un país mediterráneo de Sudamérica, una oficina ejecutiva con función económica en las colonias antillanas y un organismo científico con sede en el Gran Londres. Sin mencionar la vía de transporte y comunicación a través de más de 12.000 kilómetros.

La segunda parte del párrafo aporta cierta información contextual que nos resulta de valor:

> *The plant contains a large percentage of saccharine matter, and has awakened considerable interest in cultivators of plants for economic purposes. From time to time paragraphs have appeared in the daily papers on this so called sugar plant of South America; but so far as we know it has not yet been the object of experimental cultivation.* [La planta contiene un gran porcentaje de materia azucarada, y ha despertado un interés considerable en los cultivadores de plantas con fines económicos. De tiempo en tiempo aparecen párrafos en los diarios sobre esta llamada planta de azúcar de Sudamérica; pero por lo que sabemos ésta no ha sido aún objeto de cultivos experimentales.] (ibíd., t. 2816).

Así, desde los primeros artículos científicos europeos se manifiesta la existencia de actores con un interés económico concreto en la planta. En Bertoni (1905) habíamos hallado un disenso que existía en Asunción alrededor de la potencialidad comercial de la *Ka'a He'e*.[136] Con menos debates al respecto, encontramos en Hemsley (1906) la afirmación de que empresarios agrícolas (presumiblemente, ingleses) están interesados en la planta. La diferencia de énfasis es entendible: la posibilidad de emerger con un nuevo producto mercantil no son las mismas desde un actor central o uno periférico (cf. 5.3 y 6.6). Por último, el autor señala la ausencia de experimentación con la nueva especie vegetal en condiciones de cultivo. Por lo que es razonable suponer que por aquellos años no contaban aún con una especie viva de *Ka'a He'e* en los Reales Jardines Botánicos. Sino con toda seguridad, dado el manifiesto interés en la planta, esa experimentación se hubiese realizado allí mismo, en los importantes invernaderos de Kew.

### *4.2. Una rápida difusión de la noticia: la prensa como intermediario*

Los dos primeros registros científicos en Europa, ambos en manos de la botánica inglesa, no aportaron sustantivamente nada nuevo al conocimiento de la *Ka'a He'e*. Es cierto que Gosling (1901) corrige el género de la planta, pero aun no la bautiza, acaso porque no puede afirmar que se trate de una

[136] Como veremos en 5.1, el primer cultivo con fines económicos en la hacienda de Bertoni lo encontramos recién en 1908.

especie inédita. Y antes que Hemsley (1906), fue Bertoni (1905) quien alcanza la clasificación taxonómica definitiva. Por lo tanto, los primeros pasos de la ciencia en Europa apenas dan cuenta de lo que el científico suizo postuló desde Paraguay (producto de su trabajo o del conocimiento indígena) o bien el cónsul Cecil Gosling recogió como conocimientos locales que circulaban libremente en Asunción. *Pero, aunque no fue grande su mérito científico, el resultado de esta primera etapa es que se logró interesar a un importante abanico de actores en los países centrales. Sin dudas, la prensa de divulgación y especializada tuvo un rol destacado en el mismo sentido.*

Todos los autores de la época coinciden en señalar que los medios de comunicación europeos dieron difusión a la noticia del descubrimiento de esta planta tan particular. El primer registro de prensa que pudimos rastrear es del segundo semestre de 1901 en Alemania. Se trató de una nota en la página 3 del nº 163 del periódico *Nachrichten Für Handel und Industrie* [Noticias para el Comercio y la Industria].[137] Nótese cuan rápidamente la prensa especializada -en este caso, sectorial- tomó conocimiento de esta planta y especialmente de su potencial económico (el título del periódico da cuenta de su orientación).

También hallamos referencias en autores británicos. Hemsley (1906) refiere a la aparición de noticias en medios gráficos, aunque sin fecha ni referencia precisa ("from time to time paragraphs have appeared in the daily papers", Hemsley, 1906, t. 2816). Poco más de una década después la noticia sigue presente en los medios de prensa. Otro científico de Kew, W.B. Turrill (1918), refiere a la publicación de notas sobre "la planta más dulce del planeta" en medios de prensa especializados ("A reference to this plant as «the sweetest plant in the world» has recently appeared in the gardening press.". Turril, 1918, p. 343).

Asimismo en Francia encontramos referencias. Lavielle (1932) señala la circulación de la noticia en revistas especializadas. Afirma que entre 1909 y 1932 aparecieron numerosas referencias en las publicaciones francesas *Les Nouveaux remèdes: journal bi-mensuel de pharmacologie, de thérapeutique, de chimie médicale et d'hydrologie*, así como en los *Annales de la Drogue.* Señala también la aparición de artículos en el boletín de la Sociedad Nacional de Aclimatación de Francia.[138]

---

[137] El dato sobre esta noticia de prensa aparece en Rasenack (1908). La información es provista en una nota al pie colocada de modo ambiguo a mitad de la primera oración de su artículo. Hay al menos dos lecturas posibles de esa nota al pie. Una es que Rasenack quiso aportar una referencia periodística sobre un tema todavía desconocido para sus colegas, potenciales lectores de su artículo. La otra es que a partir de esa nota de prensa el gobierno alemán toma conocimiento de la existencia de la planta con potencial valor económico y puso en marcha la maquinaria científica estatal. En cualquiera de las dos lecturas, destaca el papel de la prensa especializada como una vía de circulación de la información. Un poco más adelante trascribimos la primera oración del artículo de Rasenack (1908). La nota al pie en la versión original está colocada luego de la palabra "Rebaudianum".

[138] Sociedad científica creada en 1854 en la ciudad de París bajo el nombre de *Société Impériale Zoologique d'Acclimatation*. Corrían por entonces los años del Segundo Imperio y el

Por último, pudimos rastrear aún otras reseñas fuera de Francia, Alemania y Gran Bretaña. Por un lado, la aparición de una nota en un periódico africano. Se trata de un artículo publicado en *L'Echo d'Alger. Journal republicain de matin*, en la colonia francesa de Argelia (edición impresa del día 29 de septiembre de 1931, p. 2). Por el otro, la publicación de la noticia en la *Revue internationale des renseignements agricoles* del Instituto Internacional de Agricultura (Lavielle, 1932).[139] En tercer lugar, un artículo publicado en el *Kew Bulletin* en 1918 da cuenta de un artículo sobre la Stevia rebaudiana en un periódico de las colonias británicas de las Antillas (Turrill, 1918). Finalmente, Bertoni afirma que "en Europa y los Estados Unidos despertó mucho interés" (1927a, p. 47).

*En síntesis, observamos desde las primeras décadas del siglo veinte la difusión de la noticia de la existencia de la planta tanto en la prensa especializada como de divulgación de tres continentes. De este modo, el trabajo periodístico forma parte como intermediario fundamental del flujo de conocimientos sobre la Stevia.* La prensa de divulgación en tanto colabora a instalar el conocimiento a nivel social. Y la prensa especializada –como veremos en sucesivas veces en nuestra historia- impactando en la subjetividad de actores sociales con capacidad de movilizar recursos políticos, económicos o científicos. Así pues, los periodistas actúan como intermediarios entre el mundo científico y un público más grande, a través de la traducción de CSO codificados por la ciencia en CSI lingüísticos formales (lenguajes disciplinares) a CSO codificados en noticias periodísticas en CSI lingüístícos naturales (idiomas). Por supuesto, y tal como afirmamos en 1.2, no hay traducción perfecta ni neutral. El periodista como traductor cuela necesariamente elementos de sus CSI axiológicos (valoración de la planta en términos económicos, etc.), CSI reconocimiento (apreciaciones acerca de los actores

---

gobierno de Luis Napoleón Bonaparte comenzaría una expansión sin precedentes de las fronteras coloniales de Francia. En el discurso inaugural de su presidente, es manifiesta la finalidad económica de la institución científica (Saint-Hilaire, 1854). Con el tiempo volcaría su actividad a la "preservación de la naturaleza": actualmente su objetivo explícito es el mantenimiento de la diversidad genética de la flora y la fauna. Ver página oficial del organismo: www.snpn.com (11/01/15).

[139] Creado en 1905 en la ciudad de Roma, el Instituto Internacional de Agricultura es considerado el antecesor de la FAO. Se trató de un organismo con voto ponderado en cinco niveles de acuerdo a la contribución monetaria de cada país. Es razonable suponer que con ese criterio los países más poderosos verían reflejados cabalmente sus intereses. Destaquemos que la primer función del Instituto fue "colectar, elaborar y publicar, con el mínimo retraso posible, información estadística, técnica y económica acerca del cultivo del suelo, sus producciones animales o vegetales (…)." (art. 9.a del estatuto. En Reino Unido, International Convention for the Creation of an International Agricultural Institute, 1910). No es difícil darse cuenta quiénes son los primeros beneficiados con esa pronta sistematización de la información. A lo largo de nuestra historia se repetirá el mismo cuadro: la labor de organismos internacionales -financiados por el conjunto de los países o buena parte de ellos- sutilmente colabora con el proceso de acumulación en las regiones centrales (1.5.1, 1.5.3, 6.5, 6.7.1).

implicados así como de los destinatarios, etc.), CSI regulatorios (respecto al acceso a los materiales y cognitivos involucrados, etc.), entre otros.

### *4.3. Los laboratorios del Reich: intermediarios eficaces y producción científica al servicio de la expansión imperial*

Desde ya la aparición de la nueva planta tan particular no podía pasar desapercibida para la comunidad científica de la Europa continental. Apenas poco después que los ingleses, los alemanes se abocan al análisis de la *Ka'a He'e*. Así, del imperio más poderoso del mundo nos trasladamos a la capital de la potencia emergente que sacudirá al "mundo civilizado" en dos oportunidades.

En los laboratorios de Berlín trabajaba el químico Rasenack para la Administración de Salud del Reich. Sus autoridades le indican que estudie una nueva planta, por expresa directiva del poder superior del Estado:

> *Infolge einer Mitteilung des Kaiserlichen Deutschen Konsulats für Paraguay in Assuncion an den Herrn Reichskanzler über eine in diesem Lande vorkommende Süssstoffpflanze (Eupatorium Rebaudianum), beauftragte der Herr Staatssekretär des Innern das Kaiserliche Gesundhaitsamt mit der Untersuchung derselben.* [Como resultado del anuncio del Imperial Consulado Alemán de Paraguay en Asunción al Señor Canciller del Reich sobre una planta edulcorante que aparece en esta tierra (Eupatorium Rebaudianum), el Señor Secretario del Interior encomendó a la Oficina Imperial de Salud la investigación de la misma.] (Rasenack, 1908, p. 420).

Un poco más adelante, Rasenack expresamente indica que fue por *intermediación* del cónsul alemán en Asunción que obtuvo una buena cantidad de muestra de la especie vegetal. Además de proveer el material para su estudio, la sede diplomática envía a Alemania información técnica de la planta y una precisa ubicación geográfica del lugar de origen de la *Ka'a He'e*. Como observamos, al igual que en el caso inglés, es la vía diplomática la forma privilegiada de acceso a ciertos recursos materiales y conocimientos valiosos y distantes:

> *Nach der Mitteilung des Kaiserlich Deutschen Konsulats in Assuncion findet sich die Pflanze auf den hochgelegenen Kampflächen, welche den Gebirgszug Amambay vom Außersten Norden bis zu den Quellen des Rio Monday umgeben; sie wird von der dortigen Guarani-Bevölkerung Caá-hêé oder azucá-cáa oder eira-cáa genannt, was süße, bezw. Zucker oder Honig Yerba, bedeutet; sie kommt nirgends in größeren Massen, aber an einzelnen Kampstellen oft in zahlreichen Gruppen vor.* [Según información del Consulado Imperial Alemán en Asunción, la planta se encuentra en las zonas cultivables

a una gran altitud, que rodean la cordillera de Amambay desde el norte más exterior hasta las fuentes del río Monday; esta planta es denominada por la población guaraní de allí como Caá-hêé, azucá-cáa o eira-cáa, lo que significa algo dulce, respectivamente yerba azúcar o miel; ella nunca se da en grandes cantidades, pero a menudo aparece en grupos numerosos en lugares específicos del campo.] (Ibíd., p. 420-421).

En el artículo del científico alemán se nota además que aún no estaba estabilizada la taxonomía y eponimia de la *Ka'a He'e*. Siendo químico de profesión, es posible que no haya conocido las publicaciones más actuales de botánica de la planta, en las que se rectificaba su género de pertenencia. De hecho, Rasenack cita en su artículo a Bertoni (1899) y a Gosling (1901), pero no a las publicaciones más recientes de Hemsley (1906) y Bertoni (1905). Acaso por eso el químico alemán aun refiere a la hierba dulce como a una Eupatorium.

En cuanto a su aporte particular, Rasenack es el primero en lograr cristalizar un producto de gran poder edulcorante en base a la *Ka'a He'e* que denomina "rebaudina".[140] Pero desde el punto de vista científico la contribución más importante fue señalar que el principio activo de la planta no es glicirricina (3.4.1).

Además, de realizar pormenorizados análisis que describe en detalle, el químico expresa su opinión sobre los posibles usos edulcorantes y medicinales de la planta. De los cuales concluye que la *Ka'a He'e* tiene una aceptable utilidad potencial. Pero se lamenta por no haber podido profundizar el estudio: dice no contar con una cantidad suficiente del producto natural. Frente a lo cual transmite a sus superiores una clara línea de acción:

*Immerhin dürfte es eine dankbare Aufgabe für die Botaniker sein, nachzuforschen, ob die fragliche Süßstoffpflanze Eupatorium Rebaudianum auch in andern tropischen Gegenden, besonders in den Deutschen Kolonien, vielleicht in dem mit ihrer Heimat Paraguay unter etwa gleichen Bretengraden gelegenen Deutsch-Südwestafrika vorkommt oder sich dort leicht kultivieren läßt, um so auf leichtere Weise eine größere Menge Material zur Gewinnung und näheren Erforschung der Eigenschaften des Süßstoffes zu erlangen.* [Después de todo podría ser una tarea gratificante para los botánicos investigar si la planta edulcorante en cuestión, Eupatorium rebaudianum, se da también en otras regiones tropicales, especialmente en las colonias alemanas (tal vez en la África del Sudoeste Alemana, aproximadamente a la misma latitud que el lugar de origen de la planta en Paraguay) o puede ser cultivada allí, con el

[140] Evidentemente en relación al nombre de la planta y no para homenajear al químico paraguayo Ovidio Rebaudi, a quien parece desconocer al punto que afirma que es portugués (Rasenack, 1908, p. 420). Si bien este error pudo ser un desliz particular, nos cuesta ser tan condescendientes cuando observamos que Moisés Bertoni es siempre presentado en la literatura no paraguaya como de nacionalidad suiza e incluso italiana (!). A pesar de que el descubridor de la planta asumió plenamente su condición de paraguayo y sudamericano (3.5).

fin de alcanzar de una manera más fácil una mayor cantidad de material para la extracción y el estudio detallado de las propiedades de la edulcorante.] (Rasenack, 1908, p. 431).

Recordemos que este primer artículo publicado por la ciencia alemana tiene también características de informe *ante la solicitud expresamente indicada del gobierno central*. Tanto su ubicación laboral como la publicación en que aparece el artículo dan cuenta, además, de esta finalidad. Por un lado, Rasenack es miembro del consejo de asesoramiento técnico de la planta estable de empleados de la Administración de Salud ("technischem Rat, ständigem Mitarbeiter im Kaiserlichen Gesundheitsamte". Ibíd., p. 420). Por el otro, la publicación es de carácter institucional con una clara orientación práctica: *Arbeiten aus der Biologischen Abteilungfuer Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte* [Trabajos de la División Biológica para la Agricultura y la Silvicultura de la Administración de Salud del Reich].

La directiva que propone el consejero técnico a sus superiores nos permite inferir al menos dos conclusiones. Por un lado, hay una referencia a un retraso relativo de la botánica alemana. Cualquier investigador maduro en la época sabía que los ingleses se hallaban a la cabeza en esta disciplina, mientras que los alemanes eran la vanguardia en la química. Pareciera que Rasenack clama para que la atrasada botánica de su país le aporte los elementos necesarios para que su ciencia pueda hacer su investigación de frontera.

Por otro lado, el científico es además empleado del Estado Imperial y se encuentra inserto en el clima de tensiones previo a la Gran Guerra que toda persona informada sabía que se aproximaba. Una parte significativa de esas tensiones se debían a que la expansión colonial alemana fue muy tardía respecto a la de sus competidores europeos. Oficialmente, solo a partir de la unificación nacional de 1871 podemos hablar de un Imperio colonial con la creación de la *Deutsche Kolonien und Schutzgebiete* (nombre del conjunto de colonias administradas por Berlín). Con este trasfondo, es posible leer entre líneas la recomendación de Rasenack. En ella está sugiriendo a sus superiores que no pueden depender para el abastecimiento de esta especie vegetal del acceso incierto al territorio sudamericano. Propone, entonces, las averiguaciones acerca de si la planta se encuentra también en las regiones tropicales bajo la órbita del Imperio Alemán y, caso contrario, la posibilidad de trasplantarla y cultivarla allí (en África del Sudoeste Alemana).[141]

[141] Esta región -en la actualidad Namibia- fue una extensa colonia del Imperio Alemán entre 1884 y 1915. Se considera que en esta colonia se produjo el primer genocidio del siglo veinte. En respuesta a una rebelión contra la colonización alemana, el gobierno de Guillermo II extermina entre 1904 y 1907 aproximadamente a la mitad de la población de los pueblos hereros y namaquas. El conocido Informe sobre Genocidio preparado por Benjamin Whitaker para las Naciones Unidas afirma que: "The Nazi aberration has unfortunately not been the only case of genocide in the twentieth century. Among other examples which can be cited as qualifying are the German massacre of Hereros in 1904 (…)." (Whitaker, 1985, §24).

Casi en simultáneo la *Ka'a He'e* es estudiada en otra importante ciudad del Reich. Fue en Dresde, capital de Sajonia, donde Karl Dietrich, director del laboratorio de Helfenberg, continúa con los análisis químicos de la planta. Poco tiempo después publica un nuevo artículo en la revista científica *Pharmazeutische Zentralhalle für Deutschland.* Al igual que Rasenack se centra en un análisis de los constituyentes de la "Eupatorium rebaudianum".

El químico de Dresde señala que pudo obtener el mismo producto cristalizado que Rasenack, pero además un segundo elemento que no logra cristalizar luego de un año de esfuerzos. Además, fue el primero en tratar de establecer la potencia edulcorante de estos dos glucósidos que denomina rebaudina y eupatorina. Según su análisis, el dulzor de los compuestos cristalizados era de alrededor de 150 y 180 veces el de la sacarosa (Lavielle, 1932; Randi, 1980; Kennelly, 2002; Kasenbacher, 2011).

Luego, sabemos que existieron investigaciones en otros laboratorios alemanes hacia 1913 en las ciudades de Wiesbaden, capital de Hesse, y Hamburgo (Martínez Pérez, 2002; May, 2003). Además, hacia 1915 el director del Instituto de Farmacología y Fisiología Química de Rostock, Rudolf Kobert, dio una serie de conferencias sobre los principios edulcorantes de la nueva especie vegetal. Publicadas por la Sociedad Alemana de Farmacéuticos en la *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, en esas palestras habría planteado que el segundo componente aislado por Dietrich es una saponina y postula propiedades hemolíticas para la planta (Kobert, 1915; Tiess, 2008).

Observamos entonces que entre 1908 y 1915 se realizaron diversos análisis químicos sobre la planta en Berlín, Dresde, Wiesbaden, Hamburgo y Rostock. Dos aspectos destacan en el esfuerzo científico alemán en relación al funcionamiento de la burocracia gubernamental en un país central. Por un lado, la fuerte orientación de la investigación según intereses de Estado. De hecho, en el capítulo siguiente (5.1.) veremos que había un interés militar en este caso. Por el otro lado, la eficacia –una vez más- de los actores centrales en el aprovechamiento de una extensa cadena de *intermediarios* y *mediadores* que pone en circulación conocimientos y muestras materiales desde la periferia hacia el centro. Como vimos anteriormente, la producción científica central se nutre de ese recurso estratégico. Y, como pretendemos mostrar más adelante (cap. 5 y 6), también lo hacen las grandes empresas capitalistas a través de relaciones de explotación.

### *4.4. La estabilización como objeto científico de la química y la botánica: efectos sobre los flujos de conocimientos*

### *4.4.1. Cooperación antagónica entre potencias imperiales*

Al final de la segunda década del siglo veinte encontramos aún un registro científico sobre la Stevia rebaudiana en el Reino Unido. En 1918 el botánico W.B. Turrill publica un nuevo artículo en el *Kew Bulletin*. Al igual que en Gosling (1901) y Hemsley (1906), la revista inglesa no incorpora nuevo conocimiento sobre la Stevia (es decir, actúa como *intermediario*), sino que recoge informaciones y conocimientos de otras fuentes.[142] Pero para nuestro estudio ofrece algunos puntos a resaltar.

La síntesis que realiza Turrill del estado del arte nos permite percibir los resultados de los primeros veinte años de investigación científica alrededor de la planta (1899-1918). Aunque no se trate de una presentación exhaustiva, podemos encontrar elementos suficientes como para reconstruir el grado de avance de la botánica y la química de la Stevia. Además, tenemos menciones menos precisas sobre la agronomía y la economía de la planta.

Sobre estas últimas diremos unas breves palabras en razón del carácter vago de las indicaciones de Turrill. Lo más destacable es encontrar la misma sugerencia que hiciera Rasenack en su país: propone obtener especies vivas de la planta para probarla en colonias de su país y evaluar si puede ser rentable ("(…) it would be interesting and perhaps profitable to make trial of the plant in the West Indies.". Turrill, 1918, p. 344). En función de eso, presenta los resultados de estudios agronómicos de Bertoni sobre los mejores medios para multiplicar la planta. Finalmente, hace una comparación entre la Stevia y otras especies vegetales con propiedades excepcionales en relación a la capacidad humana de sabor.[143]

En cuanto a la botánica, el binomio taxonómico aparece completamente estabilizado. El ingreso de la *Ka'a He'e* en la revista es en tanto "Stevia rebaudiana" y el autor ya no presenta ninguna controversia al respecto. *Si consideramos que se trata de una publicación de los Reales Jardines Botánicos de Kew, es muy factible que esa entrada en la revista manifieste que*

---

[142] El cuerpo del texto de Turril es una síntesis de dos artículos. Uno publicado el 13 de julio del mismo año en el periódico *Agricultural News* de las colonias británicas en las Antillas. Se trata de un resumen de un artículo de Bertoni aparecido en enero del mismo año en los *Anales Científicos Paraguayos*. El otro tiene una referencia bibliográfica incompleta, por lo que no hemos podido reconstruir con certeza la proveniencia. Probablemente se trate de un autor alemán, dado el apellido, Wehmer, y especialmente el título del artículo, "Pflanzenstoffe Phanerog.". Sin mayores precisiones nos ha resultado imposible dar con este material, además no es citado por ninguna de las fuentes consultadas en la historia científica de la Stevia *rebaudiana*.

[143] El autor refiere la Gymnema silvestre de la India y la Sideroxylon dulcificum de África y a sus respectivas inscripciones científicas en revistas europeas. Además de una descripción botánica y química resumida de cada una de ellas, presenta los usos que tuvieron entre los nativos de sus países de origen. *Es una muestra más del mapeo imperial de la naturaleza colonial explotable económicamente* (Bourguet, Licoppe & Sibum, 2002).

*la planta ya fue indexada de esa manera en el Index Kewensis. Es decir, en la guía de plantas más reconocida a nivel internacional por entonces.*[144] Aunque no encontramos un debate en la botánica luego de que tanto Bertoni en 1905 como Hemsley en 1906 corrijan el género de la planta, era posible hallar todavía artículos científicos con el binomio incorrecto (Eupatorium Rebaudianum; por ej., Rasenack, 1908 y Dietrich, 1909).

No ocurriría lo mismo con el reconocimiento de la prioridad en la clasificación taxonómica. Llamativamente y aunque uno de los dos artículos en que basa su texto se titula "Stevia rebaudiana Bertoni", Turrill concede el mérito a su compatriota Hemsley haciendo caso omiso al evidente conflicto de prioridad planteado. Simplemente señala que fue su colega de Kew quien realizó la operación ("(…) Dr. Hemsley transferred it to the genus *Stevia*.", Turrill, 1918, p. 343). Más de una década después, en un libro sobre las Stevias de Paraguay, el curador del herbario de la Universidad de Harvard, le otorga también al británico la prioridad (Robinson, 1930).

Es decir que las dos principales referencias internacionales en el campo de la botánica (los herbarios de Harvard y de Kew) otorgaban la eponimia de la planta al botánico inglés: Stevia rebaudiana Hemsley. Quizá preocupado por la situación, Bertoni en dos libros publicados en la década del veinte enfatiza su prioridad. Afirma que se trata de una "planta nueva por mí descubierta" (1927a, p. 46), "mi Stevia rebaudiana" (1927b, p. 503), "la *Stevia rebaudiana* M. Bertoni" (1927b, p. 488).

Finalmente, con posterioridad a los años '30 ya no encontramos alusión al nombre de Hemsley en el binomio taxonómico. Es probable que la controversia se haya saldado en algún organismo de la Asociación Internacional de Sociedades de la Botánica y Micología (IABMS por su sigla en inglés). Dada la tardía alusión de Robinson en el año 1930 a Hemsley, debió haberse tratado en algún evento posterior a esa mención. Pudo ser o bien el V Congreso Internacional de Botánica realizado ese mismo año en Cambridge (Reino Unido) o bien en el encuentro posterior en Ámsterdam (Holanda) en 1935.

En cuanto a la química de la planta el artículo de Turrill ofrece una escueta síntesis de los resultados obtenidos hasta el momento. Fundamentalmente el reconocimiento de los glucósidos rebaudina y eupatorina, sus fórmulas químicas y la obtención de los cristalizados. En cuanto a los nombres de los compuestos químicos, el científico inglés señala que el término "eupatorina" ya estaba siendo utilizado para otro elemento y

[144] Con financiamiento provisto por Charles Darwin, este catálogo creado en 1885 tuvo la finalidad de registrar todo nombre botánico formal. Actualmente se encuentra incorporado al Índice Internacional de Nombres de Plantas (IPNI por su sigla en inglés), base de datos gestionada por los Reales Jardines Botánicos de Kew, la Universidad de Harvard en los Estados Unidos y el Herbario Nacional de Australia. Más información disponible en: www.ipni.org (13/01/15).

propone como alternativa el nombre “estevina”. Lo cual expresa que no estaban estabilizados los nombres de los componentes de la planta.

Apenas un año después de la publicación de Turrill se fundaría con sede en Zúrich, Suiza, la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC por su sigla en inglés). Aunque existían esfuerzos orientados a unificar una nomenclatura química desde la década del ’60 del siglo diecinueve, todavía no había un organismo con tal finalidad.[145] En su reunión de Copenhague de 1924 la IUPAC nombra al principio activo cristalizado como “esteviósido” y a la sustancia amorfa identificada por Dietrich como “rebaudisina” (Bridel & Lavielle, 1931e; Hodje & Inglet, 1974; Kienle, 1993).

*Tanto en el caso de la botánica como de la química, podemos observar como la estabilización de los nombres científicos se da por la concurrencia de las potencias del mundo. Por entonces, los países más poderosos eran claramente los de Europa Occidental y los Estados Unidos. No deja de ser admirable el ejercicio de cooperación antagónica del que fueron capaces en un período tan belicoso. Por un lado, sus científicos cooperan en la elaboración de normas que regulen las disciplinas a nivel mundial. Desde ya, todos los países se verían beneficiados por el ahorro de energías que implica la confluencia internacional de terminologías, metodologías, criterios de publicación, etc. Sin dudas, conlleva un salto adelante en la capacidad científica, y por lo tanto, tecnológica, económica y militar, de cada uno de ellos. Por el otro lado, esa misma sinergia y empoderamiento tensionan las relaciones internacionales al fortalecer el poderío militar, presionan a las economías y en definitiva generan un marco de incertidumbre para cada uno de los países considerados individualmente.*[146]

### *4.4.2. Ciencia mainstream: superioridad sobre la periferia y articulación con el poder colonial*

[145] El antecedente inmediato de la IUPAC fue la Asociación Internacional de Sociedades Químicas (IACS por su sigla en inglés) reunida en París en 1911, cuya labor fue interrumpida por la Gran Guerra. Vale destacar que en la creación de la IUPAC en 1919 estuvo ausente Alemania, al frente de la química mundial por entonces. No fue una omisión casual: en el mismo año se estaba firmando el Tratado de Versalles, marco en el cual se estipula la venta a muy bajo precio de patentes germanas de química a los Estados Unidos. Se trataba de un intento por destronar a la derrotada Alemania de su lugar preeminente en la química (Zukerfeld, 2010). Actualmente, la sede central de la IUPAC continúa en Suiza, mientras que su secretariado administrativo se encuentra en el *Research Triangle Park* en el estado de Carolina del Norte (EE.UU.).

[146] Esta relación compleja en términos de cooperación antagónica puede ser pensada en términos del dilema del prisionero de la teoría de juegos. La racionalidad de un actor considerado individualmente lo debería llevar tanto a cooperar como a no cooperar: he allí el dilema. Ver Axelrod (1986).

Antes de continuar, recapitulemos los primeros pasos de la *Ka'a He'e* en Europa. La química germana desempeñó un papel análogo al de la botánica inglesa en la historia científica de nuestra planta. Fue también la vía diplomática el medio a través del cual los alemanes se proveyeron de las muestras de la nueva especie vegetal así como de los conocimientos desarrollados en Paraguay por los indígenas y por la ciencia local.

Al igual que en el caso inglés, instancias ejecutivas del gobierno central son las que se encargaron de que la investigación tome su curso y se mantenga con los años. En un caso, la presencia del Departamento de Agricultura y los Reales Jardines Botánicos de Kew. En el otro, la Imperial Administración de Salud y laboratorios de cinco importantes ciudades del Reich.

*Además, en ambos casos la ciencia central rectifica con facilidad a la ciencia periférica*. En la química se repitió lo que había sucedido con la botánica en la relación entre centro(s) y periferia(s). Las primeras investigaciones de química identificaron inmediatamente que el principio activo de la *Ka'a He'e* es algo totalmente diferente de la glicirricina postulado por Rabéry y Rebaudi en 1900. Antes habíamos notado cómo las instalaciones de los Jardines de Kew condujeron al comentador anónimo de Gosling (1901) a una rápida identificación del error en la clasificación realizada por Bertoni (1899). *Luego de esos primeros aportes "defectuosos" de la ciencia local, empero, ya casi no aparecerán nombres de investigadores, sociedades académicas o revistas especializadas de la región en el mainstream de la historia científica y tecnológica de la Stevia.*[147]

Mencionamos que las instituciones científicas inglesas eran la principal referencia en botánica (ayudadas por la extensión colonial del Imperio Británico) así como la química alemana era cabecera en su disciplina (es fácil inferir la desproporción entre la capacidad instalada en los laboratorios de química germanos en relación a lo que los científicos en Asunción podían obtener). *Al ingresar la Ka'a He'e como objeto de estudio en los laboratorios del Reich o en los herbarios de Kew, así como en las más importantes publicaciones especializadas asociadas, la planta es introducida en las redes de circulación de conocimientos más poderosas y concentradas*. Por ejemplo, en el caso de la química, al ser publicadas en Alemania, resúmenes de estas investigaciones fueron recogidos en las revistas de Francia, el Reino Unido y los Estados Unidos. Así es como encontramos en 1909 en la revista *Chemical Abstracts*, n.3, de los Estados Unidos una debida reseña de los artículos de Rasenack y Dietrich.[148]

---

[147] Con la excepción parcial –que indicamos en nota al pie en 6.1.3- de un grupo de investigación de la Universidad Estadual de Campinas, Brasil, en la década del '70 del siglo veinte.

[148] Actualmente esta revista norteamericana reúne la mayor base de datos en el mundo en literatura química. Sin embargo, a principios del siglo veinte, los Estados Unidos se hallaban en franca desventaja frente a la química europea. Por ejemplo, *Chemical Abstracts* había

*Por último, ingleses y alemanes compartían su condición de imperios coloniales*. Y los científicos de ambos países sugieren trasladar la planta a sus territorios conquistados en regiones tropicales. Ciertamente era ventajoso contar con cultivos propios de la planta. En primer lugar, permitiría disponer de abundante material para su estudio sin necesidad de recurrir al lugar de origen de la planta. Esto último se representaba dificultoso tanto por su rareza natural y las dificultades de acceso a Amambay como por las convulsiones políticas periódicas por las que atravesaba Paraguay y el mundo. En segundo lugar, por la posibilidad de desarrollar experimentaciones agrícolas. La ausencia de estudios agronómicos es muy notoria. En tercer lugar, ambos elementos son la base necesaria para un análisis serio de las potencialidades económicas de la planta como sustituto del azúcar o para uso farmacéutico. El rápido interés despertado por la *Ka'a He'e* en empresarios, gobiernos y científicos tenderá a decrecer en la medida en que la posibilidad comercial no se realice.[149]

### *4.5. De la química de la Tercera República a la botánica de Harvard*

La historia de investigaciones acerca de la planta se ralentiza en el período de entreguerras. No encontramos nuevas publicaciones en los años inmediatamente posteriores a la Gran Guerra culminada oficialmente en 1919. Durante la década del '20 sólo encontramos menciones a la planta en libros de Bertoni en Paraguay, pero no hay noticias de que realizara nuevos estudios específicos. Recién a principios de la década del '30 volvemos a tener referencias a la Stevia en dos emplazamientos novedosos: Francia y los Estados Unidos.

---

nacido en el año 1907 para hacer frente a la desventaja que suponía no contar con una publicación propia sobre la actualidad de la química. Naturalmente, se trató de un campo editorial en el que fueron precursores los alemanes con la *Chemisches Zentralblatt* (1830). Luego siguieron los franceses con el *Bulletin de la Société Chimique de France* (1863), y un poco más tarde se acoplarían los ingleses con la *Journal of the Chemical Society* (1871). Recién a final de siglo diecinueve aparece en los Estados Unidos la *Review of American Chemical Research* (1897) como suplemento del *Journal of the American Chemical Society*. Con ese antecedente en 1907 comienza a publicarse de forma estable los *Chemical Abstracts*, siendo su primer director William A. Noyes. Ver página oficial del organismo: www.cas.org (12/01/15).

[149] Sobre el papel de los intereses en la producción de conocimiento científico mucho se ha escrito desde la sociología de la ciencia en clave constructivista. Reconocer la existencia de intereses no quiere decir, contra lo que la imagen mertoniana de la actividad pregona, que los investigadores se vuelven objeto de manipulación por factores externos. Más bien, saca a la ciencia del plano de lo aséptico y neutral y la ubica como práctica social en un determinado contexto histórico. Para un abordaje orientado a dilucidar específicamente el papel de los intereses como orientadores de la práctica científica, puede verse MacKenzie (1978, 1981). Para un contrapunto entre diferentes nociones acerca de los interés en la ciencia, ver Pellegrini (2013, p. 310 y ss.).

Dijimos que la botánica inglesa no generó conocimientos extras significativos. La química alemana agregó algunos elementos, pero aún faltaba conocer más profundamente la química de la planta. Será Francia la responsable de dar nuevos pasos en el estudio científico de la planta. En años en que se sentían los efectos de la Gran Depresión, el científico Marc Bridel (imagen 11) del Museo de Historia Natural de París junto a su discípulo (Lavielle) de la Universidad de la misma ciudad logran establecer la estructura química de la *Ka'a He'e*. Con los resultados de sus estudios, publican una serie de artículos en las revistas especializadas *Bulletin de la Société de Chimie Biologique* y en el *Journal de Pharmacie et de Chimie* (Bridel & Lavielle, 1931a-g). Al año siguiente, además, Lavielle presenta su tesis doctoral sobre la Stevia *rebaudiana* en la Facultad de Farmacia de La Sorbona. *De este modo, la institucionalidad científica francesa se hace presente en la historia de nuestra planta y se completa así la troika de los países más poderosos de Europa Occidental.*

Al parecer todavía existía una gran curiosidad entre los químicos acerca de cuál podía ser el principio activo con semejante poder edulcorante. Y el joven Lavielle se entusiasma con la posibilidad de hacer su tesis doctoral sobre un objeto de estudio en buena medida desconocido (Lavielle, 1932). Desde ya, tendrá que enfrentar algunas dificultades para obtener ejemplares de la planta tan particular:

> *Malheureusement le Kaà hê-é poussait dans la campo, région septentrionale du Paraguay, à peu près déserte, et où les communications, par suite du manque de voies de pénétration, étaient et sont encore de nos jours très difficiles. Cet état de choses devait sérieusement entraver l'étude de la drogue.* [Desafortunadamente la Ka'a He'e crece en el campo, en la región norte del Paraguay, casi desierta, y donde las comunicaciones, debido a la falta de caminos [*voies de pénétration*], eran y siguen siendo hasta nuestros días muy difíciles. Esta situación obstaculiza seriamente el estudio de la droga.] (Ibíd., p. 2).

Es interesante resaltar que a más de treinta años de que la Stevia fuese "descubierta", los científicos europeos siguen teniendo serias dificultades para obtener especímenes de ella. De las palabras del autor se infiere que aun en 1932 hacía falta "penetrar" en una región vista como hostil, extraña, incomunicada, para obtener la planta. Notemos -una vez más- la apreciación de que la zona está "casi desierta" y la utilización de la expresión original en español ("la campo") así como del nombre indígena ("Kaà hê-é") como recursos retóricos que enfatizan lo exótico de cara al lector científico europeo (cf. 3.3).[150] *Desde nuestro enfoque analítico, el primer comentario expresa la*

[150] Al respecto, podemos retomar al lingüista Umberto Eco (1987) cuando afirma que: "Para organizar su estrategia textual, un autor [prevé] un Lector Modelo capaz de cooperar en la actualización textual de la manera prevista por él y de moverse interpretativamente, igual que

*mentalidad colonialista eurocéntrica que solo "ve" humanos cuando estos comparten sus rasgos étnicos y patrones de cultura, y el segundo la serie de traducciones lingüísticas por las que atravesó la planta hasta llegar al Muséum Nationale d'Histoire Naturelle en París.*

Poco más adelante, el doctorando señala cómo obtuvieron los ejemplares para su estudio:

> *Il a été en effet obligé, pour récolter une telle quantité de drogue, de mettre sur pied une véritable expédition en zone tropicale. Devant un tel désintéressement, je ne puis qu'assurer M. CARLOS SOSA de ma plus vive gratitude pour m'avoir fourni les matériaux indispensables à l'étude qui fait l'objet de cette thèse.* [Para recoger una cantidad tal de droga fue necesaria una verdadera expedición en zona tropical. Ante tanta abnegación, no puedo más que expresar mi más sincera gratitud al Sr. Carlos Sosa por haberme proporcionado los materiales indispensables para el estudio que es objeto de esta tesis.] (Ibíd., p. 3).

El *intermediario* local esta vez no fue la sede diplomática, sino un hombre paraguayo. Sobre esta persona solo tenemos el dato de que había sido sub-secretario de Estado y que tenía algún tipo de relación con el investigador francés Pomaret, colega de Bridel y Lavielle. La recurrencia a Paraguay para obtener la planta nos permite hacer tres inferencias. *Por un lado, que para el año 1932 no había en Francia (¿y en Europa?) disponibilidad suficiente de la Stevia para ser estudiada.* Los químicos franceses señalan que se hallan hojas y tallos, secos y en estado fresco, depositados en el Museo de Historia Natural. Pero con toda seguridad no disponían de ellos para los estudios de laboratorio que precisaban hacer, pues hubiese implicado la destrucción del material. Por otro lado, todo indica que la planta no era todavía reproducida artificialmente en cantidad en Francia. De lo contrario, hubiese sido más fácil obtener ejemplares de un invernadero más cercano.

*Pero además parece que no existe tampoco disponibilidad de la planta fuera de su lugar de origen natural ni siquiera en Paraguay*. El señor Sosa tuvo que ir hasta la Cordillera de Amambay para recoger las plantas. De haber existido cultivos extensivos en estaciones experimentales o en explotaciones privadas, necesariamente se hubieran ubicado más cerca de Asunción (por necesidad de caminos, puertos, mercado, recursos humanos, etc.), y hubiese sido razonable que el ex Subsecretario de Estado obtuviese las muestras de allí (más aún luego de haber pasado por la función pública con un importante cargo).

---

él se ha movido [al generar el texto]. Los medios a que recurre son múltiples: la elección de una lengua (que excluye obviamente a quien no la habla), la elección de un tipo de enciclopedia (si comienzo un texto con "como está explicado claramente en la primera *Crítica*... " restrinjo, y en un sentido bastante corporativo, la imagen de mi Lector Modelo), la elección de determinado patrimonio léxico y estilístico...". Agradezco esta referencia a Lucía Zanfardini.

*En tercer lugar, podemos notar nuevamente el papel indispensable de los intermediarios locales.* Los cuales -en el mejor de los casos- se hacen luego merecedores de un reconocimiento meramente simbólico por un aporte considerado externo a la producción misma de conocimiento (es decir, no cognitivo). Sin embargo, para que Sosa haya podido internarse en Amambay y recoger ese número significativo de plantas, requirió poner en juego ciertos recursos intelectuales clave, así como políticos y económicos. Por ejemplo, el ex Subsecretario de Estado tuvo que tener o bien un conocimiento directo del guaraní o bien la capacidad de movilizar traductores del guaraní. Además, con toda certeza requirió de baqueanos locales para internarse en la geografía exótica y reconocer la rara especie vegetal. Probablemente miembros de comunidades *Pa'i Tavy Terã* que habitaban la zona. Eventualmente debió haber utilizado medios económicos y políticos (coercitivos y/o consensuales) con los nativos para extraer del territorio el número de plantas que iba a enviar a Francia.

Desde ya, recursos económicos fueron utilizados para preparar y movilizar la carga con tracción a sangre desde la Cordillera hasta Asunción u otro puerto más lejano, donde serían embarcados. Para el transporte a través del Océano Atlántico se debieron a su vez movilizar (¿Sosa, la embajada francesa, alguna sociedad científica?) tantos otros medios económicos y/o políticos. Por último, y dado que su paso por la función pública con un cargo jerárquico elimina la hipótesis de que haya sido meramente un empleado (lo cual también queda descartado por el explícito agradecimiento, del todo improbable para el caso de un empleo por encargo), el intermediario local pudo haber sido parte de una red científica que lo llevó a vincularse con el investigador francés Pomaret.

En cuanto al mérito científico de esta serie de artículos franceses, podemos afirmar que se volvieron el punto de partida obligado para todo análisis químico posterior. Bridel & Lavielle (1931a-g) continuaron las investigaciones iniciadas por los alemanes, aunque la rectifican en varios puntos.[151] Entre las nuevas contribuciones de los franceses, se destaca que logran definir la fórmula química del esteviósido (C38 H60 O18) y confirman una serie de propiedades de la planta y su componente principal. Además, realizan las primeras pruebas registradas de toxicidad y demuestran que la Stevia es excretada sin modificaciones estructurales. Así como muestran que el 7% del peso de las hojas secas es esteviósido y establecen que el poder edulcorante es el doble que lo indicado por Dietrich: unas 300 veces el de la

[151] Señalan que mientras la "eupatorina" de Dietrich es esteviósido, la "rebaudina" -identificada por él como un segundo elemento- es en verdad esteviósido impuro. O sea, este componente más otros compuestos orgánicos e inorgánicos. También corrigen a Kobert (1915) mostrando que no se trataba de una saponina (4.3).

sacarosa o azúcar común (Pomaret & Lavielle, 1931; Lavielle, 1932; Randi, 1980; Kennelly, 2002).

*Se trataba de pasos fundamentales para mostrar que la explotación comercial de la Ka'a He'e podía ser rentable.* Pero la prematura muerte de Bridel en 1931, por entonces líder del grupo, significó un corte abrupto para esta línea de acumulación (Randi, 1980). Este conjunto de publicaciones (siete artículos en 1931 entre Bridel y Lavielle, más la tesis doctoral de éste último en 1932 y su artículo con Pomaret) sentaron una base firme para la investigación química de las décadas siguientes.[152]

Mientras tanto al otro lado del Océano Atlántico, la gran potencia beneficiada por la Guerra Europea (como la llamaban por entonces en los Estados Unidos), apenas daba cuenta de la existencia de nuestra planta. Los registros científicos norteamericanos sobre la hierba dulce son muy tardíos respecto de los europeos. Aunque notamos anteriormente la existencia de inscripciones en la prensa especializada (4.4.2).

Martínez Pérez (2002) señala que en 1918 un botánico de los Estados Unidos comunica que probó la Stevia. La planta de "notable sabor" habría sido introducida por él en Norteamérica en 1921. Pero el autor no precisa las fuentes ni da mayores precisiones al respecto. No obstante, Wagner (2012) aporta información que puede ser concordante. Esta investigadora francesa señala que el agregado comercial de la Embajada de los Estados Unidos en Paraguay, George Brady, presenta en 1921 la *Ka'a He'e* al Ministerio de Agricultura de su país. El funcionario habría resaltado en su comunicación el "importante potencial comercial" de la planta (Wagner, 2012). Lamentablemente, la autora no brinda tampoco ninguna fuente histórica. *De ser verídica la información observamos una vez más la vía diplomática como primera red de circulación del conocimiento acerca de la novedad botánica con potencial económico.* De todos modos, para el año indicado (1921) ya transcurrieron dos décadas desde la primera publicación científica acerca de la planta en Europa, por lo que es altamente improbable que no se tuviese ya noticia de ella en los Estados Unidos.[153]

A comienzos de la década del '30 encontramos el primer registro científico en ese país acerca de la planta. El referente mundial en botánica sistemática y curador del Herbario Gray (Universidad de Harvard), Benjamin

---

[152] Exceptuando un artículo de Thomas (1937) publicado por el *Bulletin de la Société Chimique* (citado en May, 2003), ya no volveremos a ver aparecer a la ciencia francesa en el *mainstream* de las investigaciones sobre la Stevia.

[153] Bertoni en 1927, sin especificar demasiado, da la pauta de que: "En Europa y los Estados Unidos despertó mucho interés, pero hasta ahora no se pudieron producir grandes cantidades [de Stevia]" (1927a, p. 47). Respecto a la prensa especializada, nos referimos a los resúmenes de las investigaciones químicas alemanas publicados en 1909 en el n.3 de *Chemical Abstracts* (pp. 688-692 y 2485-2491).

Lincoln Robinson (imagen 12), aporta una detallada descripción de la planta, en el marco de una pormenorizada sistematización de todas las especies de Stevia conocidas hasta el momento en Sudamérica. Como indicamos en 4.4.1, en su libro *The Stevias of Paraguay* (1930) Robinson continúa utilizando el nombre de Hemsley para la planta. Y aunque refiere inevitablemente al artículo de Bertoni de 1899, se apoya centralmente en las fuentes inglesas de los Reales Jardines Botánicos de Kew: Gosling (1901), Hemsley (1906) y Turrill (1918).

En contraste con la dificultad que encontraban los franceses por los mismos años para hacerse de la planta, encontramos en Robinson (1930) la información de que existen cultivos experimentales en Kew (Inglaterra), en la Estación de Agricultura de Barbados (colonia británica) y en el Jardín Botánico de Harvard en Cuba (cuasi colonia norteamericana). Aunque se trate de la primera referencia explícita en ese sentido, el cultivo de la planta en Kew era previsible. *Las otras dos referencias geográficas señalan que tanto ingleses como norteamericanos estaban probando por entonces la planta en regiones tropicales a su disposición. Finalmente, el influyente botánico de Harvard concluye que esta planta es un objeto de estudio y experimentación muy prometedor.*

En cuanto a los ejemplares de la planta estudiados por Robinson sabemos que fueron obtenidos del herbario del Museo Field de Historia Natural de Chicago (Soejarto 2002a). Según su biógrafo, Robinson se dedicó en los últimos años de su vida a estudiar colecciones olvidadas recogidas por exploradores del pasado (Fernald, 1936). Si cruzamos esta información, con el año de fallecimiento de Robinson (1935), encontramos que el estudio sobre las Stevias en 1930 es un caso de esos. *No sería extraño, entonces, que el científico norteamericano base su descripción en ejemplares de la colección vendida por Emil Hassler al Museo Field en 1893 (3.5). De haber sido así, y de la mano con la eventual vía diplomática y las reseñas en la prensa especializada, encontramos una vez más las redes científicas que operan en el traslado de la planta de la periferia a uno de los centros mundiales:* las ciudades industriales en la cuenca de los Grandes Lagos y los estados de la Costa Noreste de los Estados Unidos. En nuestro caso, Chicago (donde se encuentra el Museo Field) y el estado de Massachusetts (que cuenta con la Universidad de Harvard), respectivamente.

### *4.6. Preeminencia norteamericana en la posguerra*

A pesar de este comienzo tardío en la historia científica de nuestra planta, en poco tiempo los Estados Unidos alcanzan la supremacía en su estudio. En especial, con posterioridad al año 1945. Con sus principales competidores completamente destruidos o exhaustos por el esfuerzo bélico, el

final de la Segunda Guerra Mundial supuso la emergencia de los Estados Unidos como superpotencia en todos los planos: económico, militar, cultural, científico y tecnológico.[154] En la historia de las investigaciones sobre la Stevia, es manifiesto que en las décadas inmediatas de posguerra se impone la primacía norteamericana.

A mediados de los '50 encontramos tres publicaciones casi simultáneas centradas en nuestra planta. Se trata de los trabajos de Bell (1954), Jacobs (1955) y Fletcher Jr. (1955). Los dos primeros aparecen en revistas sectoriales. Bell publica en julio de 1954 un breve artículo en la revista *Chemistry and Industry* de la Sociedad de Industrias Químicas del Reino Unido. En el mismo realiza una breve sistematización de lo que se conoce acerca de este "agente edulcorante único". Poco después Jacobs colabora con la divulgación de las propiedades de la Stevia en una nota aparecida en la *American Perfumer and Essential Oil Review*. Editada en la ciudad de Nueva York, se trata de una de las principales revistas empresariales del sector en los Estados Unidos. Probablemente la nota tuvo el efecto de llamar la atención sobre la planta: Jacobs era el autor de un importante libro de referencia, varias veces reimpreso desde 1944 (*Chemistry and Technology of Food and Food Products*).

Estas dos primeras publicaciones no agregan nuevo conocimiento científico alrededor de la planta, pero ayudaron a reinstalar el tema en la agenda luego de varias décadas en que no fue objeto de interés. *Se destaca además el perfil de las revistas en que aparecen estos artículos. Se trata de publicaciones estrechamente vinculadas a sectores industriales y productivos. En la etapa anterior hallábamos la orientación de organismos de gobierno que expresaban su interés en la Stevia, pero el perfil de las publicaciones seguía siendo netamente académico y disciplinario (química, botánica). En la posguerra, en cambio, comenzamos lentamente a encontrar artículos en revistas tecnológicas e investigación orientada por grupos empresariales o cámaras sectoriales.*

*No obstante lo cual, todavía en este período y hasta que décadas más tarde se inicie la comercialización de la planta, seguirán siendo los Estados de los países centrales los principales promotores de la investigación sobre las propiedades de la Stevia.* De hecho, el tercero de los artículos que

[154] La importante disputa con la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) no afectaba su preponderancia en ninguno de estos planos, con excepción durante breve tiempo de las tecnologías espaciales. Nos referimos naturalmente a fines de los años '50 cuando los rusos logran colocar por primera vez un satélite artificial en órbita (el Sputnik I en 1957) y poco después al primer hombre en el espacio (Yuri Gagarin en 1961). La amenaza para los Estados Unidos se basaba centralmente en dos elementos. Por un lado, el peligro militar asociado a la proliferación de armas nucleares y la carrera armamentística. Por el otro, la influencia ideológica y la eventual colaboración con los procesos antiimperialistas en el Tercer Mundo. Sobre esa base real, la política doméstica norteamericana fomentó el temor rojo (*red scare*) como mecanismo de control interno. Al respecto no deja de ser interesante el análisis clásico de Marcuse (1985 [1964]).

mencionamos anteriormente tiene todavía estas características. Y a diferencia de los escritos de Jacobs y Bell, el otro trabajo aparecido a mediados de la década del cincuenta es muy significativo desde el punto de vista de la historia científica de la *Ka'a He'e*. La publicación de 1955 de Hewitt Grenville Fletcher Jr. (imagen 13) es el primero de una serie de estudios de un importante grupo de investigación del Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Metabólicas de los Estados Unidos. Hacia allí nos trasladamos para seguir los pasos en la investigación química de la planta.

Ubicado en la ciudad de Bethesda, estado de Maryland, se trata de uno de los centros de investigación de la importante red de Institutos Nacionales de Salud (NIH por su sigla en inglés).[155] Por entonces, bajo la dirección de Fletcher Jr. trabajaban los científicos Robert K. Ness, Harry W. Diehl, Erich Mosettig, entre otros (Glaudemans, 1975). Los estudios de este grupo de investigación constituyen el primer gran aporte de la ciencia norteamericana al conocimiento de los componentes de la Stevia *rebaudiana*.

Entre 1955 y 1963 publican una serie de artículos elaborados colectivamente en los que logran dilucidar aspectos fundamentales de la bioquímica de la Stevia. Todos ellos aparecidos en dos revistas especializadas de la Sociedad Estadounidense de Química (Wood *et al*.; 1955; Mosettig & Nes, 1955; Wood & Fletcher, 1956; Mosettig *et al*., 1961, etc.). Entre estos, se destacó el artículo de 1963 de Mosettig *et al.* titulado "The Absolute Configuration of Steviol and Isosteviol" en el que presentan la configuración química completa de dos compuestos fundamentales de la planta.[156]

*Esta publicación de 1963, aparecida en la American Chemistry Society Journal, marca un quiebre en la historia científica, pero también comercial, de la Stevia. En el primer plano, Kennelly (2002) enfatiza el hecho de que la elucidación estructural de la planta llevó más de cincuenta años*, *considerando desde los primeros artículos del año 1900*. Con posterioridad al trabajo de Mosettig *et al.* (1963) más de cien compuestos han sido identificados en la *Ka'a He'e*. *En el segundo plano, se destaca -entre otras cuestiones- que se pudo comenzar a trabajar para eliminar el resabio amargo característico de la planta y con ello aumentar significativamente las posibilidades de ser explotada comercialmente* (Martínez Pérez, 2002) (en 5.3.3 volveremos sobre este punto).

---

[155] Creado como organismo en 1887, los *National Institutes of Health* comprenden en la actualidad una red de 27 institutos. Se trata de la agencia de investigación biomédica más importante dependiente del Estado Federal con un presupuesto anual de más de 30.000 millones de dólares (para el año 2014). Más información disponible en: www.nih.gov (14/01/15).

[156] Para una exposición detallada de los aportes de cada uno de los artículos del grupo de Bethesda, ver Kennelly (2002).

Ya en la segunda mitad de los ’60 encontramos que la investigación se dispersa un poco más, pero no demasiado: continúa concentrada en los países angloparlantes. Sin aportes tan significativos en cuanto a los resultados, pero con algunas indicaciones útiles para nosotros sobre el devenir de la planta, las instituciones y actores involucrados.

En primer lugar, encontramos una línea de investigación desarrollada en el Instituto de Tecnología de California, en cooperación con el Laboratorio de Investigación de la Región Occidental, también ubicado en el estado de California y dependiente del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Se trata de una publicación colectiva sobre la biosíntesis del esteviol, la aglicona responsable por el sabor dulce del glucósido esteviósido (Ruddat, Heftmann & Lang, 1965). Sin dudas el tema que hegemoniza la agenda científica alrededor de la *Ka’a He’e* entre 1963 y 1970.

Dos elementos podemos destacar de esta publicación de 1965. Por un lado, si el grupo de Bethesda pertenecía a una institución financiada por el área de salud del Estado Federal, *ahora tenemos un interés claramente tecnológico y productivo, expresado en los organismos patrocinadores así como en la región geográfica a la que se desplaza la investigación*: el estado de California, junto al de Florida, son los únicos en los Estados Unidos con las condiciones naturales necesarias para que la planta pueda ser cultivada extensivamente.

Por otro lado, uno de los investigadores que firma el artículo, Manfred Ruddat, proviene del Departamento de Botánica de la Universidad de Illinois en Chicago (UIC por su sigla en inglés). Se trata del primero de una larga lista de aportes científicos provenientes de esa institución que con el tiempo se volverá una de las principales referencias internacionales en el estudio de la Stevia.

Tres años después, otros dos artículos aparecen en simultáneo continuando las investigaciones sobre la biosíntesis del esteviol. El primero, sobre la base de estudios realizados en la Universidad de Sussex, Inglaterra y el segundo desde el Departamento de Química e Ingeniería Química de la UIC (Hanson & White, 1968 y Coates & Bertram, 1968 respectivamente). Esta segunda publicación ofrece un elemento de información contextual útil para nosotros.

En nota al pie, los investigadores Coates y Bertram agradecen a un empresario paraguayo (*intermediario*) el envío de una muestra de plantas de Stevia *rebaudiana*.[157] Esta indicación nos señala que se sigue requiriendo de

[157] El empresario en cuestión es Luis Enrique de Gásperi, a quien volveremos a referirnos en breve y en 5.2 con más extensión. Retengamos por ahora que este hombre evidentemente ya tiene relación con la UIC al menos desde fines de la década de los ’60. Por otra parte, los científicos de Chicago lo presentan como perteneciente a una empresa de Asunción, Perú (!). La errata desde ya puede ser involuntaria, pero expresa necesariamente cierto desconocimiento sobre geografía elemental del territorio que *gentilmente* les abastece su material de estudio.

plantas nativas de Paraguay en los Estados Unidos aún a fines de los ’60. Aunque, según refería Robinson en 1930, probablemente había algún tipo de cultivo de baja escala en invernáculos o estaciones experimentales, está claro que no existen aun plantaciones extensivas de la Stevia en el país del norte. *Dado que si estos investigadores requieren del envío de plantas a 9.000 kilómetros de distancia es razonable inferir que la disponibilidad de Ka’a He’e era baja todavía por esos años en el país del norte.*

Por razones diferentes, vamos a mencionar aún otros dos estudios de la segunda mitad de los ’60. Por una parte, D.H.R. Barton, director por entonces del Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología de Londres, dirige algunos trabajos colectivos sobre terpenoides que incluyeron componentes de la Stevia *rebaudiana*. Lo significativo en este caso es que se trata de quien en 1969 se hace acreedor del Premio Nobel de Química. *Lo cual da cuenta que estamos en el corazón mismo del sistema científico mainstream*: se trata de actores e instituciones principales las que se movilizan en las investigaciones sobre la hierba dulce.

Por otra parte, tenemos uno de las investigaciones sobre la planta con resultados más controversiales. Se trata de un artículo publicado en noviembre de 1968 por el profesor Joseph Kuc de la Universidad Purdue, estado de Indiana, junto a la uruguaya Gladys Mazzei de Planas de la Universidad de la República. Aparecido en la prestigiosa revista *Science*, este estudio parte de la afirmación de que los indígenas del Matto Grosso de Brasil utilizaban la Stevia como contraceptivo. Para probar este efecto, los investigadores habrían realizado pruebas en laboratorio con ratas hembras que lo habrían demostrado. Aunque desmentido en diversas oportunidades (Kinghorn, 2002), se trata de uno de los artículos más citados e influyentes en la historia posterior de la planta. En especial, cuando en las décadas de los ’80 y ’90 se desate en los Estados Unidos y Europa la controversia sobre la sanidad del consumo de *Ka’a He’e* (6.3, 6.5).

*Finalmente, en las postrimerías de este período, se manifiestan ya las señales de uno nuevo. Dos importantes artículos aparecidos en 1970 indican que el locus de la investigación científica de la planta se trasladaba al eje del Océano Pacífico*, aunque todavía fueron publicados en la revista británica de química orgánica *Tetrahedron Letters*. En ese año un grupo de investigación japonés comparte con uno australiano la prioridad de haber logrado finalmente sintetizar químicamente el esteviol (Kinghorn, 2002). El primero, trabaja en la Universidad de Tokio y el segundo en la ciudad de Perth, en el Departamento de Química Orgánica de la Universidad de Australia Occidental. (Mori, Nakahara & Matsui, 1970 y Cook & Knox, 1970, respectivamente). *Con este corrimiento geográfico y con estos dos grandes avances en la elucidación de la química de la Stevia (el de 1963 y los de 1970) están las condiciones técnicas dadas para un nuevo período en la historia de nuestra planta.*

### *4.7. Un relato ilustrativo: la última expedición botánica a Paraguay*

A lo largo del siglo veinte, se sucedieron diversas expediciones científicas y comerciales a la Cordillera de Amambay con la finalidad de obtener ejemplares de la Stevia *rebaudiana*. En especial cuando en el período histórico que se abre en los '60 y en especial en los '70, comience la mercantilización de la planta. Antes de ingresar a esa etapa, sin embargo, nos interesa presentar los resultados de una última expedición botánica al lugar de origen de la planta.

Luego de los significativos aportes de la química norteamericana, en las décadas posteriores vuelve a tener cierta importancia la investigación botánica. En las décadas siguientes, un grupo de científicos -con gran productividad hasta la actualidad- se constituye *alrededor de tres organismos centrales de investigación*: el Colegio de Farmacia y el Departamento de Botánica de la Universidad de Illinois en Chicago, el Departamento de Botánica del Museo Field de Historia Natural de la misma ciudad y la sede de Bethesda de los Institutos Nacionales de Salud.

En este grupo se destacaron los nombres de Norman R. Farnsworth, Douglas Kinghorn y Djadja D. Soejarto (imagen 14). Los tres con trayectorias formativas en las principales casas de estudio. El primero proviene de la Universidad de Pittsburgh, estado de Pennsylvania, y del Colegio de Farmacia de Massachusetts; el segundo graduado en la Universidad de Londres con un posdoctorado en la Universidad de Illinois; y el tercero, formado en la Universidad de Harvard. *Lo resaltamos no solo por la inestimable fuente de capital simbólico que representan, sino también por su capacidad material de investigación*: recordemos que, entre otras cosas, se trata de varias de las instituciones que fueron las primeras en estudiar la Stevia rebaudiana en los Estados Unidos.

Ahora bien, uno de los grandes proyectos que emprenden a principios de los '80 estos investigadores es el de determinar si no existen otras especies de Stevia con potencia edulcorante (Soejarto, Kinghorn & Farnsworth, 1982; Soejarto *et al.* 1983; Soejarto, Compadre & Kinghorn, 1983; Kinghorn *et al.* 1984). Con ese marco, en el año 1981 el joven Soejarto realiza el primero de una serie de viajes a Paraguay, entre otros países. Además, está interesado en ir a la Cordillera de Amambay a recoger nuevos especímenes de *S. rebaudiana* para el estudio botánico y químico en los Estados Unidos, así como para obtener informaciones sobre la planta en estado natural.

En algún momento del año 1980 o principios del siguiente el empresario Luis Enrique De Gásperi recibe una comunicación desde la Universidad de Illinois en Chicago, institución con la que ya se ha relacionado anteriormente.

Probablemente fue el novel investigador Djaja Soejarto en persona quien le transmite la intención de realizar una expedición científica al lugar de origen natural de la Stevia *rebaudiana*. Tiempo después, hacia fines de abril de 1981, el botánico de Estados Unidos llega al aeropuerto de Asunción. Las gestiones de De Gásperi ya le habían obtenido el permiso de las autoridades gubernamentales paraguayas para la exploración así como el compromiso de colaboración para el trabajo de campo del Decano de las Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Asunción (UNA).

Acerca de lo que el empresario obtiene con las gestiones locales, el científico aporta aún dos especificaciones más. Por un lado, el vehículo necesario para dirigirse a la región agreste y una escolta armada. Se trata de una camioneta y dos sargentos de policía.[158] Por el otro, obtiene el acompañamiento de la botánica paraguaya Eugenia Bordas de la UNA con funciones de traductora del guaraní y conocedora de la flora nativa. Las muestras vegetales obtenidas en territorio serían depositadas en el Herbario John G. Searle del Museo Field de Chicago con reconocimiento a la coautoría de esta investigadora de Asunción. De ese modo, Soejarto comienza, sin dilaciones, a trabajar en los asuntos que lo traen al país.

La comitiva con los dos científicos y los dos policías se dirige a la Estancia "La Sirena" en el Cerro Cuatiá, a unos ochenta kilómetros al sur de la capital del Departamento de Amambay (ciudad Pedro Juan Caballero). El predio es propiedad del empresario local, Ceferino Aranda, quien se suma en el lugar a la expedición. *Una vez allí comienza el diario de viaje de Soejarto (2002a), por demás valioso para observar algunas de las dinámicas que venimos describiendo en este trabajo*.

En primer lugar, a lo largo del camino hasta la Estancia, encontramos detalladas descripciones de la naturaleza circundante, del clima, del tipo de suelo, etc.:

> *We stopped several times along the way to examine the vegetation, to search for S. rebaudiana, and to take photographs. (…) Vegetation cover in this area consists of tall subtropical forests with stands of 'peroba' (Aspidosperma sp.) and 'lapacho' (Tabebuia sp.) of 25–30 m canopy.* [Paramos varias veces en el camino para examinar la vegetación, buscar S. *rebaudiana* y tomar fotografías. (…) La cobertura vegetal en esta zona se compone de altos bosques subtropicales, con grupos de "peroba" (Aspidosperma sp.) y "lapacho" (Tabebuia sp.) de 25 a 30 metros de altura en las copas.] (Soejarto, 2002a, p. 33).

Aunque la búsqueda se centra en la Stevia toda la flora nativa va siendo registrada paso a paso. Tal vez el joven investigador tenga la esperanza de encontrar una planta inédita a la que bautizar con su nombre. Por un lado, los

[158] Recuérdese lo que señalamos en nota al pie en 2.3 acerca del control territorial ejercido por los guaraníes en la región de Amambay y los conflictos con la legalidad del Estado paraguayo.

nombres locales que quedan prolijamente registrados al lado de los nombres científicos. Pero además, el investigador va registrando todo con imágenes fotográficas (imagen 15). Las fotografías son una forma de *conversión sensorial*, es decir, una operación que supone la transformación de materia/energía en alguna clase de conocimientos (nota al pie en 1.2). *En este caso constituye un conocimiento de soporte objetivo (CSO). Como resultado de esta operación tenemos entonces una nueva forma de conocimientos que, con su especificidad material, se incorporan al flujo de conocimientos sobre la Stevia. Entre otros efectos, la reproducción fotográfica permite eventualmente prescindir de los conocimientos subjetivos que estaban implícitos en los guaraníes (capacidad de identificar la planta en la mata agreste).*

El diario de Soejarto continúa enfatizando la característica agreste y hasta extraña de esta región subtropical tan particular. Al igual que el francés Lavielle en 1932, la ausencia de caminos así como la utilización de palabras locales son resaltados para denotar ese exotismo: "Había una huella de camino a su casa de la hacienda, pero no a los *campos* (pastizales) donde la Ka'a He'e se encuentra en estado silvestre" [There was a road track to his ranch house, but not to the *campos* (grasslands) where *Kaá Hè-é* is found wild] (Soejarto, 2002a, p. 33. Cursiva en el original).

En la travesía dentro de la Estancia, los caminos se acaban, los vehículos motorizados ya no sirven. Se debe continuar a pie a campo traviesa. *Sin senderos demarcados, la guía que vale no es la de la botánica de la UNA o el empresario de Asunción, ni la del estanciero o los policías de Pedro Juan Caballero, sino la de los nativos Pa'i Tavy Terã. Es su conocimiento del territorio y de la flora local el que conduce a la expedición al punto exacto donde encontrar la planta en estado silvestre*. Soejarto nos informa que luego de atravesar pastizales de entre uno y tres metros de alto, debieron descender por una colina hacia un arroyo, donde entre pasturas de menor altura hallan entremezcladas las plantas salvajes de S. *rebaudiana*.[159]

La fotografía correspondiente así como las anotaciones en el diario del botánico dan cuenta de lo difícil de identificar la hierba dulce entre las plantas que la rodean. Además de que, luego de procurar la Stevia en otra Estancia de Ceferino Aranda, el investigador señalará que:

[159] Probablemente para Djaja Soejarto no fuese una novedad que el acercamiento a la naturaleza en estado salvaje suele ser un adentramiento en regiones indígenas. Las reservas de pueblos originarios son también los últimos resguardos de biodiversidad (1.5.1). Además de haberlo estudiado en las aulas de Massachusetts, el doctor de Harvard podía saberlo como nativo de Indonesia. Este país superpoblado del Sudeste Asiático conserva todavía importantes nichos de naturaleza en las que habitan tribus aborígenes. *Sin embargo, se transluce en su prosa algo de ese leit motiv de la cultura occidental por el cual el acercamiento a la naturaleza salvaje es al mismo tiempo un alejamiento de la civilización* (Gumbrecht, 1997). De allí el énfasis en la ausencia de caminos, la idea de ir a los bordes, la naturaleza exuberante, etc.

> *Further examination of this site and other similar grassland areas showed that Kaá Hèé is common in that one spot only* [en referencia al sitio indicado por los nativos indígenas]. *(…) Its natural habitat appears to be rather specific (…) the natural habitat of S. rebaudiana probably had shrunk from its original range and is presently limited only in remote and difficult-to-access places. In fact, no other species of Stevia was found.* [Un examen más detallado de este sitio y otras áreas de pastizales similares mostró que el Ka'a He'e es común en ese punto solamente [en referencia al sitio indicado por los nativos indígenas]. (...) Su hábitat natural parece ser bastante específico (...) el hábitat natural de la Stevia *rebaudiana*, probablemente se había reducido de su área de distribución original y actualmente está limitado sólo a lugares remotos y de difícil acceso. De hecho, no se encontraron otras especies de Stevia.] (Soejarto, 2002a, p. 34).

*Es evidente el ahorro de tiempo de exploración -es decir, de recursos- que significó la colaboración de los guaraníes. Sus conocimientos son inmediatamente traducidos a lenguaje científico. Cada punto en el espacio que es señalado por los nativos, es transcrito en precisas coordenadas geográficas por el científico de Chicago. Estas inscripciones en papel extienden el dominio de la ciencia sobre un espacio salvaje. Es una forma de reducción de la incertidumbre, al mismo tiempo que garantiza poder prescindir en el futuro del conocimiento indígena.*

Prosigamos con el diario de viaje. Además de conocimientos geográficos, circulan a nivel local algunas informaciones valiosas sobre la botánica de la planta:

> *We were told by Mr Aranda and the two Pay Tavytera natives that the Kaá Hè-é plants flower and fruit only once a year in the wild, but that they can yield three crop harvests (cutting of the aerial parts) per year under cultivation. Usually, the Kaá Hè-é plants grow well after fire in August, which cleans the grasses and other competing plants. There were countless S. rebaudiana plants on this site.* [El Sr. Aranda y los dos nativos *Pa'i Tavy Terã* nos dijeron que las plantas de *Ka'a He'e* da flor y fruta sólo una vez al año en estado silvestre, pero que pueden producir tres cosechas (corte de las partes aéreas) por año en condiciones de cultivo. Por lo general, las plantas de *Ka'a He'e* crecen bien después del fuego inducido en agosto, que limpia los pastos y otras plantas competidoras. Había incontables plantas S. rebaudiana en este sitio.] (Soejarto, 2002a, p. 34).

Soejarto procura tomar detalladas notas sobre todo lo que los habitantes del lugar saben acerca de la especie, tanto en estado silvestre como bajo cultivo. *Se trata de un proceso de traducción que permitirá sumar ese conocimiento a una línea de acumulación externa a los productores del mismo (los indígenas y el productor local). En este caso, una acumulación de conocimientos en instituciones científicas centrales de los Estados Unidos.* A manera de ejemplificación, digamos que poco después la expedición se dirige

-por sugerencia de Soejarto- a otro predio distante a unos 120 kilómetros. Van allí porque existían registros científicos (¿en Paraguay, en los Estados Unidos, en Europa?) que daban cuenta de la existencia de la planta en esa región.

*Se trata de la última expedición botánica al lugar de origen de la Stevia rebaudiana. En adelante, ya no tendría sentido ir a donde no quedan rastros de la especie ni conocimientos útiles que registrar.*

### *4.7.1. Excursus: peligro de extinción de la Ka'a He'e silvestre*

Ante la escasez de ejemplares encontrados, Soejarto manifiesta en su diario de 1981 la preocupación de que la Stevia silvestre se extinga. Enumera dos factores que afectaron a la planta: las variaciones en el hábitat por deforestación, pastoreo de ganado y actividades agrícolas así como las intensivas remociones de plantas de su ambiente natural para ser trasplantadas a zonas de cultivo y para investigación. Soejarto insta (presumiblemente al gobierno paraguayo) a que se declare un área protegida para la *S. rebaudiana*, ya que:

*Because of its importance as a source of non-nutritive high potency sweeteners, and because it appears to be endemic to one locality (Cordillera of Amambay) of Paraguay, S. rebaudiana represents not only a national patrimony for Paraguay, but a heritage for humanity's future generation, that must be protected.* [Debido a su importancia como fuente de edulcorantes de alta potencia no nutritivos, y porque parece ser endémica de una localidad (Cordillera de Amambay) de Paraguay, la *S. rebaudiana* representa no sólo un patrimonio nacional de Paraguay, sino un patrimonio de la humanidad para las generaciones futuras, que debe ser protegido.] (Soejarto, 2002a, p. 36).

*De modo análogo al cónsul británico en 1901 (4.1.1), el investigador de Chicago se preocupa por el "patrimonio de la humanidad" (cf. 1.5.1). Con la virtual extinción de la planta en su lugar de origen, es evidente que de esa humanidad finalmente quedaron excluidos los pueblos originarios de la región. Y de los beneficios derivados de ese "patrimonio nacional" también se vería excluido el mismo Paraguay (6.6). Resaltemos además el fundamento que Soejarto aporta por el cual la región debería ser protegida. No es por razones ambientales o en función del avasallamiento del territorio indígena, sino como "fuente de edulcorantes de alta potencia no nutritivos". Es decir, importa la riqueza genética que puede existir allí en función de un mercado de consumo. Así pues, la noción de "patrimonio de la humanidad" parece más bien encubrir la vocación de aprovechamiento internacional.*[160]

[160] Para una visión crítica del concepto de patrimonio de la humanidad, ver GRAIN (2006).

Este alerta prematuro de Soejarto no surtió efecto en Paraguay. Recién veinticinco años después el Estado paraguayo reconoce oficialmente que la especie vegetal se halla en peligro de extinción. En el año 2006 la Secretaría del Ambiente incluye a la *Ka'a He'e* en la lista de especies a proteger, lo que implicaba ciertas restricciones en su comercialización. Sin embargo, apenas un año después, cuando aumenten considerablemente las posibilidades comerciales de la planta, el gobierno nacional será sometido a presiones de empresarios y medios de comunicación interesados en la explotación económica de la Stevia. Entre 2007 y 2008 se desata una controversia pública que conduce a derogar las protecciones sobre la planta (Paraguay, Secretaria del Ambiente, 2006; ver en bibliografía notas de *ABC Color* de los años 2007 y 2008) (6.6).

Frente a la posibilidad real de que la planta se extinga de su lugar de origen el desenlace de esta controversia es lamentable. Sin embargo, sería miope responsabilizar principalmente al gobierno paraguayo. Con la inmediata tarea de desarrollar la economía de un país empobrecido es entendible que se aboque a la posibilidad de explotar comercialmente la especie nativa. Aunque en el corto plazo signifique la pérdida de una riqueza única.

La extinción de la planta es el punto culminante de un proceso de des-acumulación. Este concepto del ecuatoriano Agustín Cueva indica que:

(…) la misma fuga precipitada de riquezas ocurrida en el momento de la emancipación [es decir, durante la coyuntura de la guerra de independencia hispanoamericana] no es más que el punto culminante de un largo proceso de desacumulación: es el acto último con que el colonizador concluye su 'misión civilizatoria'(…). [Dicho proceso] quedó concluido de este modo y la 'herencia colonial' reducida al pesado lastre de la matriz económico-social conformada a lo largo de tres siglos, *a partir de la cual* tendrá que reorganizarse la vida toda de las nuevas naciones. Si en algún lugar hay que buscar el 'secreto más recóndito' de nuestra debilidad inicial, es pues en ese plano estructural (Cueva, 1977, pp. 14-15, énfasis original).[161]

*En nuestro caso queremos enfatizar que la des-acumulación es no solo material, sino también cognitiva. Y parte de la "herencia colonial" se reproduce y amplía a través de ciertos mecanismos sutiles asociados a la producción y*

[161] En un sentido similar al de Cueva, desde otra tradición de pensamiento Claude Lévi-Strauss señala que: "Las sociedades que denominamos actualmente subdesarrolladas no lo son por su propia causa, yerraríamos en concebirlas como exteriores al desarrollo occidental o como indiferentes a él. En verdad, son estas sociedades las que, por su destrucción directa o indirecta entre los siglos XVI y XIX, hicieron posible el desarrollo del mundo occidental. Entre ellas y él existe una relación de complementariedad. Fue el propio desarrollo y sus ávidas exigencias lo que las hicieron como el desarrollo las descubre hoy." (Lévi-Strauss, 1976. Citado en Alimonda, 2011, p. 27).

*circulación de conocimientos. Con las mejores intenciones, podemos estar siendo parte de procesos contrarios a nuestros intereses.*[162]

### *4.8. Conclusiones del capítulo*

Los países centrales tomaron prontamente conocimiento de la existencia de la *Ka'a He'e*. Con admirable celeridad la información fluye desde los rincones más olvidados del globo hacia las capitales imperiales. El descubrimiento de una hierba dulce es publicado en una incipiente revista científica de un pequeño país devastado por la guerra. Un país del cual la mayoría de los habitantes de Londres, Berlín, París o Washington jamás oirá hablar en toda su vida. No obstante lo cual, sus gobiernos e instituciones científicas se ubican en el/los centro(s) de redes capilares de circulación de la información y concentración de conocimientos. Y su economía desarrollada, empresas competitivas y, en definitiva, alto nivel de vida, dependen en buena medida de ello.

En el capítulo anterior decíamos que el pasaje de lo local a lo "universal" producto de la mediación científica implicaba un punto de irreversibilidad. En este capítulo pudimos ver las consecuencias. Las traducciones realizadas por la ciencia local (codificadas en artículos científicos) fueron la condición necesaria para que el conocimiento fluyera desde la periferia hacia los actores centrales a través de una extensa cadena de intermediarios y mediadores. Nuevos soportes materiales para el conocimiento (la prensa, revistas de instituciones centrales, imágenes) le darán una circulación global a un flujo de conocimientos que pocos años antes eran de carácter local.

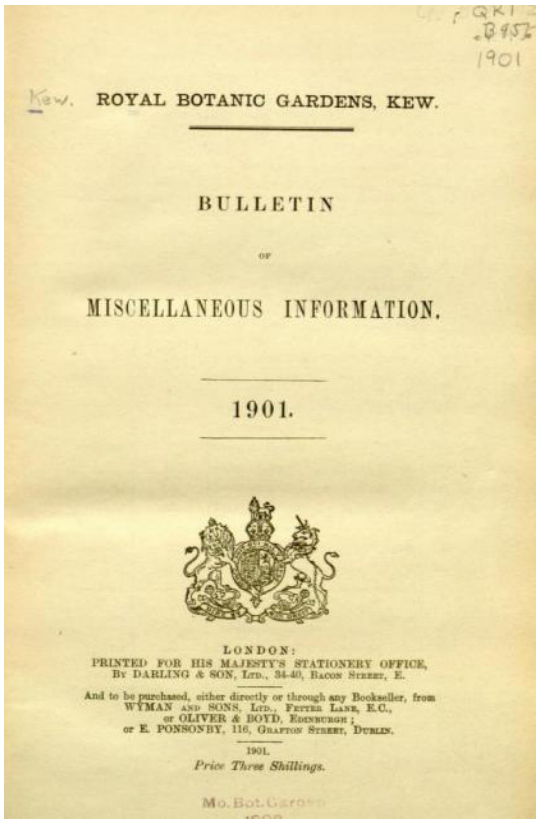
Entre los efectos destacamos la movilización de diversos actores centrales (estatales, empresariales, científicos) con intereses en su potencial utilización. Como resultado observamos un incremento en la producción cognitiva sobre la planta, en términos de las investigaciones científicas *mainstream*, que desplazan definitivamente a la ciencia local. Destacamos entonces que la ciencia periférica actuó como mediadora e intermediaria local, facilitando la transferencia de conocimientos y valiosas muestras materiales hacia las instituciones en las capitales imperiales. De este modo, los científicos periféricos colaboraron –voluntariamente- con el fortalecimiento de la capacidad científica central.

Un último elemento a considerar, pero no menos importante, es que los CSO codificados por la ciencia (artículos publicados en revistas especializadas) no están sujetos a regulaciones excluyentes de acceso a los

[162] Lo cual se aplica no solo para las ciencias naturales sino también sociales. En ese sentido, Ariel Petruccelli (2009) se pregunta "con cierta paranoia conspirativa" por el financiamiento internacional a las investigaciones sobre movimientos sociales, formas de resistencia, etc.

conocimientos. Existen por supuesto fenómenos de *restricción de acceso que indirectamente actúan como regulaciones*. Por ej., el que identificamos en 3.3 en términos de colonialidad lingüística y epistémica (por el cual las traducciones entre los soportes intersubjetivos lingüísticos suponen restricciones de acceso al delimitar ciertas lenguas naturales dominantes como las únicas válidas para el conocimiento científico y subalternizar/subsumir -poner a disposición- los saberes cuyos soportes materiales son otros CSI lingüísticos). También podríamos incorporar, por supuesto, otras restricciones de acceso a conocimientos vinculadas a determinados CSI axiológicos. Por ej., discriminaciones por razones de sexo, clase o raza (en algunos casos amparadas legalmente en normativas racistas, sexistas, etc.). Pero ciertamente no existen para los conocimientos sobre la planta (indígenas, científicos, tecnológicos, entre otros) que fluyen en el período abarcado por los capítulos 2, 3 y 4 (hasta 4.6 inclusive) regulaciones que limiten *legalmente* el acceso a los mismos. Es decir, todos los conocimientos se podían *todavía* reproducir libremente. A partir del período que comienza en la década del ’70 del siglo veinte (5.3) veremos emerger formas de *cercamiento* basadas en los derechos de propiedad intelectual que operan sobre la posibilidad de realizar ciertas traducciones del flujo de conocimientos que estamos siguiendo.

# IMÁGENES
## CAPÍTULO IV



Kew. ROYAL BOTANIC GARDENS, KEW.

BULLETIN

OF

MISCELLANEOUS INFORMATION.

1901.

LONDON:
PRINTED FOR HIS MAJESTY'S STATIONERY OFFICE,
BY DARLING & SON, LTD., 34-40, BACON STREET, E.

And to be purchased, either directly or through any Bookseller, from
WYMAN AND SONS, LTD., FETTER LANE, E.C.,
or OLIVER & BOYD, EDINBURGH;
or E. PONSONBY, 116, GRAFTON STREET, DUBLIN.

1901.
*Price Three Shillings.*

***Imagen 9*. Portada del Kew Bulletin de 1901**. En ese número aparece el primer registro científico en Europa sobre la Stevia. Se puede apreciar el sello de la realeza británica.

Fuente: *Biodiversity Heritage Library*.

***Imagen 10*. Dibujos de M. Smith**. Primera traducción a imagen de conocimientos sobre la Ka'a He'e. Se trata de un soporte material que tiene efectos específicos sobre el flujo de conocimientos.

Fuente: Hemsely (1906).

***Imagen 11*. Marc Bridel**. Director del grupo de investigación del Museo de Historia Natural de París. Su temprana muerte interrumpió una línea de acumulación de conocimientos en Francia.

Fuente: Smithsonian Institution Archives.

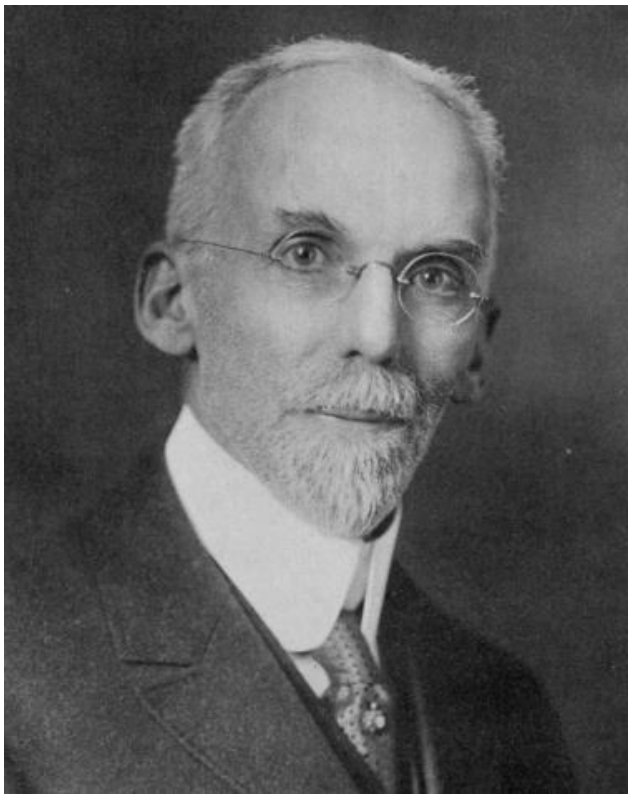


***Imagen 12*. Benjamin Lincoln Robinson**. Curador del herbario de la Universidad de Harvard. Publica sobre las Stevias en los últimos años de su vida.

Fuente: Fernald (1936).

***Imagen 13*. Hewitt Grenville Fletcher Jr.**. Director del grupo de investigación de Bethesda, que realizó importantes aportes al conocimiento de la química de la *Ka'a He'e*.

Fuente: Glaudemans (1975).

***Imagen 14*. Douglas Kinghorn y Djaja Soejarto**. Referentes destacados de las investigaciones de las últimas décadas sobre la Stevia rebaudiana. Soejarto realiza la última expedición botánica a la Cordillera de Amambay en busca de Ka'a He'e.

Fuente: portal web de la Universidad de Illinois en Chicago (UIC).

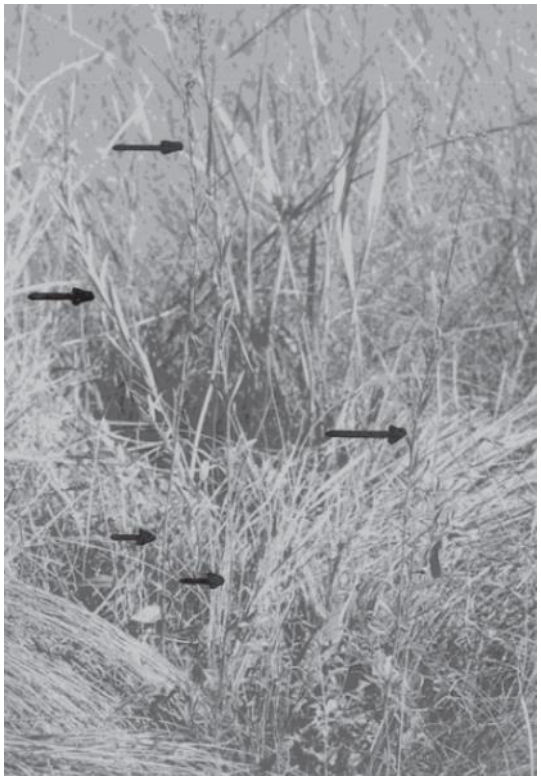


***Imagen 15*. Ka'a He'e silvestre**. Fotografía tomada por Soejarto en 1981. Estos últimos ejemplares de Stevia silvestre fueron hallados gracias a la guía de los nativos.

Fuente: Soejarto (2002a).

# CAPÍTULO V

## DEL LABORATORIO AL MERCADO. Explotación comercial, desarrollo tecnológico y propiedad intelectual

*Introducción*

En este capítulo el eje está puesto en el inicio de la utilización comercial de la hierba dulce. En primer lugar presentamos los primeros intentos (frustrados) de producción extensiva de Ka'a He'e (5.1). Luego analizamos con detalle la primera producción agrícola con fines comerciales que resulta exitosa, es decir, cuando se constituye la mercancía "Stevia" (la producción de valores de cambio y ya no de valores de uso para su utilización científica o para autoconsumo). En ese proceso pudimos reconstruir con detalle –gracias a un registro periodístico de la época- las relaciones de explotación y expropiación capitalistas involucradas, así como el papel de cada uno de los actores que interviene (5.2.1). Observamos además que tempranamente aparece el problema de la domesticación de la especie para su uso comercial. Presentamos las raíces sociales del problema tecnológico de la domesticación, en particular desde el punto de vista de su resultado: la obtención de una variedad pasible de ser objeto de derecho de propiedad intelectual (5.2.2). A partir de que el esfuerzo tecnológico local (paraguayo) termina siendo explotado por actores más poderosos, compartimos unas reflexiones en términos de los condicionantes estructurales del desarrollo en un país periférico (5.2.3).

Esta incipiente mercantilización en Paraguay no llega a constituirse en un parteaguas en la historia de la Ka'a He'e. Sino que fue la irrupción de Japón la que genera un punto de irreversibilidad (5.3). Reconstruimos con minuciosidad el proceso de expropiación de especímenes vegetales que actores japonenes realizan (5.3.1). Así como los inicios de la comercialización en el país asiático (5.3.2) y las enormes consecuencias cuantitativas y cualitativas que esto provoca (5.3.3). Desde entonces, el flujo de conocimientos en torno a la Stevia se verá completamente alterado.

En coincidencia con ese fenómeno se expande en el mundo capitalista la propertización intelectual. 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 (5.4.1). En el cual están involucradas actividades delictivas del gobierno norteamericano y organizaciones religiosas presuntamente filantrópicas (5.4.2). Por último, pudimos observar el creciente otorgamiento de derechos de obtentores y patentes sobre conocimientos vinculados a la hierba dulce, particularmente a partir del impulso japonés (5.4.3).

### *5.1. Primeras tentativas de producción extensiva de Ka'a He'e*

La convicción de Moisés Bertoni sobre las posibilidades comerciales de la hierba dulce (3.4.2) irradió sobre su entorno inmediato. El primer intento de explotación comercial de la S. *rebaudiana* comienza en 1908 en el seno de la familia del científico suizo-paraguayo. Fueron su hija, Vera Bertoni, y su esposo, el agrónomo Juan Bautista Aranda Jiménez, los que comenzaron con el primer cultivo extensivo en tierras de la Colonia Guillermo Tell. Se trató de los primeros esfuerzos -al menos, de los que disponemos de registro- por establecer métodos de multiplicación y de producción de la Ka'a He'e.[163] Lejos de tratarse de un laboreo sencillo, se encontraron con dificultades que dilatarían por más de medio siglo la domesticación de la especie. *Rápidamente se identificó que los principales problemas en el cultivo con fines comerciales residían en la aclimatación de la planta y en la alta variación genética (que arroja ejemplares de diversa calidad).*[164]

---

[163] James May señala, sin embargo, que: "Commercial agricultural projects began in 1902. By 1908, Paraguayan farmers were harvesting one ton per hectare (2.47 acres) of the variety known today as Criolla" (May, 2003). Si bien este autor es reconocido en el campo de la Stevia, no ofrece ninguna referencia para defender el año 1902 como inicio de proyectos comerciales. Año para el cual ni siquiera Moisés Bertoni disponía de un ejemplar vivo de la planta. Por lo que, dado que el resto de la literatura especializada (Kienle 2010; Wagner, 2012; Martínez Pérez, 2002, etc.) señala el año 1908 como comienzo, reproducimos esta segunda fecha. No obstante lo cual, otra posibilidad de lectura de lo afirmado por May la hace compatible con el resto de la literatura. Consiste en entender "commercial agricultural projects" como refiriéndose al debate que hubo en la comunidad científica paraguaya sobre las potencialidades económicas de la planta (3.4.2).

[164] Las plantas del género Stevia son alógamas. Esta propiedad refiere a un tipo de reproducción sexual en plantas consistente en la polinización cruzada y entre individuos genéticamente diferentes. Este tipo de reproducción favorece la producción de individuos genéticamente nuevos y, por ende, la generación constante de variabilidad genética en las poblaciones (Jenet, 1996). Acerca de las dificultades con que se enfrentó este primer cultivo, nótese el cambio de opinión de Moisés Bertoni sobre la complejidad de manejo de la Ka'a He'e. En 1905 el científico había señalado que el cultivo de la planta era sencillo ("il s'agit d'une culture relativement facile (…)", 1905, p. 13). Por el contrario veinte años más tarde afirmará: "Su cultivo, algo difícil, será probablemente más fácil en lo porvenir (…)" (Bertoni, 1927a, p. 47).

Acerca de este primer intento comercial no hay más información disponible. Todo indica que o bien quedó frustrado (por razones agronómicas, de comercialización, etc.) o bien se mantuvo en un lugar marginal y sin implicancias para la posterior historia de la planta. De hecho, durante décadas no tendremos más noticias de otras explotaciones agrícolas en Paraguay. *Casi cuarenta años transcurren hasta que nuevos registros indican esfuerzos en ese país con la finalidad de emplear la Ka'a He'e comercialmente*.

Mientras tanto y en simultáneo, en el Viejo Continente se desarrollaban investigaciones científicas sobre la planta en los principales laboratorios y jardines botánicos (4.1, 4.3, 4.5). Anteriormente mostramos la existencia de un manifiesto interés en la potencial explotación de la hierba dulce, expresado tanto por empresas del sector y prensa especializada como por los gobiernos de los países centrales. Debemos agregar, para el caso alemán, un interés militar. Según el investigador Udo Kienle las Fuerzas Armadas estaban detrás del esfuerzo científico desplegado por el Reich en las primeras dos décadas del siglo veinte (4.3). La *Wehrmacht* (FF.AA.) evaluaba suministrar té de mate -endulzado con Stevia- a los soldados para que sean más resistentes a la fatiga y el frío nórdico (Kienle, 2010). La iniciativa, que hubiese implicado la producción en gran escala de la planta, no llegaría a concretarse.

La utilización de la *Ka'a He'e* sería nuevamente considerada en Europa bajo la presión de otro contexto bélico. Esta vez de parte de los ingleses en la Segunda Guerra Mundial. El bloqueo submarino alemán a las islas británicas puso en situación de escasez de elementos básicos a sus habitantes. Con ese trasfondo, el gobierno de Churchill evaluó la posibilidad de reemplazar el azúcar con la Stevia. Para lo cual en el año 1941 los Reales Jardines Botánicos de Kew reciben la orden de estudiar la planta en miras a su producción industrial. El científico Ronald Melville es instruido con esa tarea. Poco antes, el botánico se había destacado por hallar una fuente de vitamina C en los escaramujos de las rosas (lo cual permitió evitar una epidemia de escorbuto por falta de fruta fresca).

En sus estudios, Melville confirmará que las hojas de Ka'a He'e y el extracto edulcorado que de ellas se obtiene son apropiadas para el consumo humano. Llegó incluso a realizar experimentos de cultivo en los condados de Cornwall y Devon, al extremo sudoeste de la isla de Gran Bretaña. Sin embargo, a causa de ciertas limitaciones tecnológicas, esta iniciativa tampoco prospera (Jenet, 1996; Kienle, 2010; Wagner, 2012). Se ha indicado que en los Estados Unidos se hicieron esfuerzos durante la guerra por desarrollar métodos de extracción de glucósidos de esteviol (May, 2003). Es posible que se haya tratado de colaboraciones tendientes a paliar ese déficit tecnológico de su principal aliado de ultramar.

*Si las tentativas de producción de Ka'a He'e en Europa naufragaron, no tendría mejor suerte la segunda intentona llevada adelante en Paraguay.*

Hacia el año 1945 el director del Instituto Agronómico Nacional (IAN), Ing. Agr. Gattoni, realiza un detallado informe sobre costos de producción de Stevia y sienta las bases para su industrialización, al tiempo que comienza un ensayo de producción para explotación económica (Bell, 1954. Citado por Jenet, 1996). Al igual que Bertoni en 1905, Gattoni estaba convencido de que la hierba dulce podría reemplazar a la sacarina, por entonces el edulcorante sintético más utilizado del mundo. Es de destacar que, con prematura visión desarrollista, el director del IAN sostenía a mediados de la década del cuarenta que Paraguay no debía exportar la hoja en bruto sino procesada e industrializada como esteviósido (May, 2003). *Es decir, insertarse en el mercado internacional no en tanto proveedor de la materia prima sino de un bien intermedio con cierto valor agregado.* Pero por entonces la República de Paraguay estaba inmersa en una época de fuertes convulsiones sociales y políticas derivadas de la Guerra del Chaco. A pesar del triunfo obtenido, la crisis económica e institucional asolaba al país.[165] Difícilmente la animosa iniciativa de Gattoni podía encontrar eco en ese contexto. Además es probable que, en caso de que hubiera recibido apoyo gubernamental, tampoco hubiese tenido demasiadas posibilidades de ser exitosa. La endeble condición económica del país y sus limitaciones tecnológicas habrían dificultado que realmente prospere (5.2.3).

## *5.2. Inicia la explotación agrícola en Paraguay*

### *5.2.1. El primer caso registrado de expropiación y explotación capitalista*

Los primeros cincuenta años desde el "descubrimiento" de la planta parecieron dar la razón al botanista Eugène Autram cuando en el debate de principios de siglo señaló que la Ka'a He'e no tenía grandes posibilidades lucrativas (Bertoni, 1905). *Recién en la década del sesenta se logra consolidar por primera vez un cultivo comercial de Stevia. Esta plantación iniciada en 1962 tiene el mérito de ser la primera explotación económica extensiva de la planta en Paraguay y en el mundo.* El productor pionero fue Luis Enrique de Gásperi, en sus campos de la región de Horqueta, Departamento de Concepción, a unos

[165] Entre 1932 y 1935 la Guerra del Chaco enfrentó a Bolivia y Paraguay por el control de la región del Chaco Boreal. En el conflicto bélico más sangriento del siglo veinte en Sudamérica murieron alrededor de 100.000 personas (número especialmente elevado si consideramos la pequeña población de ambos países por entonces). Detrás de las pretensiones territoriales de las partes beligerantes estaba el interés por presuntos pozos de petróleo en la zona. Lo cual condujo a que dos de las más grandes empresas del sector se alinearan con uno y otro país: la Standard Oil detrás de Bolivia y la Royal Dutch Shell representada por Paraguay (Chiavenato, 2005). El duro ambiente en que se desenvuelve esta guerra es recreado magistralmente en la novela *Hijo de hombre* (1960), entre otras obras, de Augusto Roa Bastos.

400 kilómetros al norte de Asunción y a unas pocas leguas del navegable Río Paraguay (imagen 16).[166]

Según informa el diario *ABC Color* -principal periódico de Paraguay- en una serie de artículos en homenaje a este empresario de familia aristocrática, De Gásperi habría tomado interés por la Stevia en 1958.[167] El testimonio de su familia indica que fue el ingeniero agrónomo Hernando Bertoni quien le regalara en ese año un ejemplar de *Agenda & Mentor Agrícola*: *Guía del agricultor & colono*, manual en el que aparece una breve reseña sobre la planta (Bertoni, 1927a, pp. 46-47).[168] La misma fuente señala que en el invierno de 1960 el empresario organizó una expedición desde Horqueta hasta territorio indígena en Amambay. Se trató de un viaje de más de 300 kilómetros (ida y vuelta) por un área de muy difícil circulación con la exclusiva finalidad de obtener ejemplares de la enigmática Ka'a He'e.

Un miembro de la excursión, Pastor Sanabria -con 88 años al momento de ser entrevistado por el periódico en 2008- afirma que De Gásperi habría hecho un acuerdo con los nativos guaraníes. A cambio de alimentos y "provistas" estos lo condujeron hasta el lugar exacto donde obtener la planta en el Cerro Kuatia.[169] Además, señala que se extrajeron mil ejemplares de la planta que fueron transportados a los campos privados del empresario en el Departamento de Concepción. Se utilizó con ese propósito un camión Mercedes-Benz Unimog, vehículo especialmente desarrollado para zonas de difícil acceso.[170] Por último, indica Sanabria que luego de dos años de

---

[166] Los investigadores indios Madan *et al.* (2010) arrojan el año 1964 como inicio de la explotación en Paraguay. Sin embargo, el resto de la literatura especializada y técnicos del IAN (Casaccia & Álvarez, 2006) afirman que fue en el año 1962 cuando se realiza el primer cultivo con fines de explotación, por lo que reproducimos esa fecha.

[167] Se trata de cuatro artículos aparecidos en el periódico en el mes de diciembre de 2008, en ocasión de la inminente aprobación del consumo humano de glucósidos de esteviol en los Estados Unidos. En la bibliografía se encuentra la referencia completa de cada uno de los artículos de prensa. Toda la información sobre De Gásperi vertida en el cuerpo del texto proviene de estas publicaciones.

[168] Según información provista en el portal web del Ministerio de Educación y Cultura de Paraguay, Hernando Bertoni es hijo de Moisés Bertoni. Este ingeniero agrónomo ocupó a lo largo de su vida diversos puestos de responsabilidad en organismos técnicos en su país. En el momento en que le da el manual de su padre a De Gásperi, era director del Instituto Agronómico Nacional. Más información: http://www.mec.gov.py/cms_v2/recursos/9495-se-conmemora-el-nacimiento-de-hernando-bertoni (02/02/15). Llamativamente el nombre de Hernando no figura entre los trece hijos de Moisés Bertoni enumerados en la biografía de Baratti & Candolfi (1999, pp. 310-312).

[169] Aunque Sanabria no especifica de qué familia guaraní se trataba, probablemente fuesen los *Pa'i Tavy Terã* que hemos descrito. Zanardini (2010) indica que el *Ita* (Cerro) *Kuatia* formaba parte del territorio de esta comunidad.

[170] Creados hacia el final de la Segunda Guerra Mundial por los alemanes, estos camiones comenzarían a ser producidos en serie en la posguerra. De extenso uso militar, el vehículo se caracteriza por la tracción en las cuatro ruedas y la gran altura del chasis. El modelo utilizado en la expedición de 1960 necesariamente fue importado desde Alemania, ya que recién en 1969 comienza a ser producido fuera del país de origen (en la localidad de González Catán,

experimentación en la estancia de De Gásperi, hacia 1962 se habría logrado domesticar la Stevia *rebaudiana* e iniciado un cultivo extensivo en 70 hectáreas con fines comerciales.[171] Según documentación preservada por la familia, rápidamente el empresario inició la exportación de hojas enteras y trituradas a Brasil, Argentina, Japón y a otros países, a un precio de hasta US$ 12,50 por kilogramo FOB.[172]

Varios elementos son de interés para nosotros. *Por un lado, encontramos el primer y único intercambio registrado en que los guaraníes reciben algún bien físico a cambio de sus conocimientos sobre la Stevia.* Aunque no contamos con más información, es muy probable que se haya tratado, sin embargo, de una permuta asimétrica. Es decir, aquello que los indígenas aportaron era de más alto valor -si bien, potencial- que lo que recibieron a cambio. De hecho, apenas unos años después la explotación de la planta le reporta importantes dividendos al empresario. Enfatizamos el hecho de que se registra aquí el primer y único intercambio en que los indígenas reciben *bienes físicos* a cambio de sus conocimientos. *En las restantes oportunidades en que los guaraníes aportaron sus conocimientos –en la medida en que no lo hicieron bajo coerción y no hay registro que haya sido así- lo hicieron como parte de intercambios en base a otras formas de conocimientos. En la mayor parte de los casos, probablemente, los indígenas aportaron sus conocimientos como parte de relaciones no lucrativas de reconocimiento mutuo (CSI Reconocimiento)*.

Por otro lado, *se trata de la primera constancia existente de un trasplante masivo de la Ka'a He'e fuera de su lugar de origen.* Contar con un abundante número de ejemplares era necesario para poder realizar experimentación agrícola y comenzar el proceso de domesticación de la especie vegetal. Estamos frente al primero de una serie de casos registrados de *expropiación capitalista* (1.3). Es decir, una relación mediante la cual *un*

---

Argentina). *La impenetrable Cordillera de Amambay fue finalmente accesible gracias a la última tecnología en transporte terrestre de carga*.

[171] El periódico aporta un dato llamativo. Este primer cultivo de Ka'a He'e habría obtenido rindes por hectárea que no se han vuelto a lograr en Paraguay (el doble de lo que se obtiene en promedio actualmente). Se cree que habrían logrado la siembra al voleo con semilla en el lugar definitivo obteniendo parcelas con alta densidad de cultivo, según se evidencia en fotografías, registros y testimonios de sobrevivientes de la época. A diferencia del método actual más extendido en Paraguay y en el mundo consistente en germinación previa en vivero, proceso que aumenta los costos y hace lenta su expansión en el área. La familia del empresario señala que De Gásperi extrajo muestras de suelo de la zona donde recolectó las plantas de la Ka'a He'e y las mandó a analizar a diversos laboratorios. Con posterioridad, habría logrado replicar las características de dicho suelo. La absoluta modificación del hábitat natural de la planta y su virtual extinción en el lugar de origen dificultarían la reproducción del proceso.

[172] La expresión FOB significa "libre a bordo" (por su sigla en inglés). Es el precio de una mercancía ya colocada a bordo del transporte marítimo o fluvial, principal vía de transporte del comercio internacional.

*actor social más poderoso se apropia legalmente de materias y energías (no humanas) que estaban al alcance de actores más débiles, es decir, los excluye de un acceso libre a los mismos*. En la medida en que los especímenes trasplantados quedan bajo la órbita de la propiedad privada del empresario, los indígenas quedan excluidos de su acceso.

En tercer lugar, *dado que los conocimientos indígenas fueron parte imprescindible para que el proceso productivo capitalista se constituya desde nuestro marco teórico consideramos que se constituyó una relación de explotación por reproducción entre el empresario y los indígenas* (1.4.4.). Por supuesto, en la mercancía que De Gásperi coloca en el mercado hay también plusvalor producto de la *explotación por alienación* de los obreros rurales (en la imagen 17 se puede apreciar el duro trabajo campesino en los campos de Horqueta). Pero aquí nos interesa destacar esa otra clase de explotación que ha permanecido invisible para la teoría clásica. Se trata de una explotación por reproducción porque el conocimiento indígena no es externalizado y enajenado. *Sino que el explotador (directamente o a través de intermediarios) reproduce los conocimientos indígenas (CSS y CSI) en otros soportes materiales (en la propia subjetividad, la de sus intermediarios que procuran la especie vegetal, en la intersubjetividad que se constituye entre el empresario y sus emisarios, etc.), en el marco de un intercambio voluntario, legal y asimétrico (al igual que el proceso de expropiación anteriormente descrito).*

Por último, es preciso analizar el papel de Moisés y Hernando Bertoni tienen para que estas relaciones de expropiación y explotación se constituyan. Hernando es claramente un *intermediario*, ya que no aporta nuevos conocimientos, sino tan solo hace circular un CSO (el libro de su padre). Es la información provista en ese manual agrícola la que motiva al empresario (que se constituirá en el *explotador y expropiador*) a organizar un proceso productivo capitalista. El rol de Moisés, en cambio, es el de un *mediador*. Desde su labor científica, vimos que puso a circular conocimientos indígenas locales (3.2). Pero además de esta tarea de intermediación, produjo nuevos conocimientos (clasificación taxonómica botánica, aspectos de fisiología vegetal, etc.). Es el conjunto de estos conocimientos codificados en la *Agenda & Mentor Agrícola*: *Guía del agricultor & colono* (Bertoni, 1927a) los que llegan a manos del empresario.

Una inquietud que razonablemente puede surgir es preguntarse si el intermediario y el mediador en este caso son también explotados o expropiados. En primer lugar, descartamos que haya habido expropiación hacia ellos ya que el libro es explícitamente obsequiado al empresario. En segundo lugar, no se presenta tampoco explotación por alienación, ya que no hay un producto del trabajo de ellos que sea enajenado por De Gásperi. El punto a discernir fundamentalmente es si hubo *explotación por reproducción*. En el caso del intermediario todo indica que estamos frente a una relación de intercambio de un obsequio a cambio de alguna forma de reconocimiento. Hay un gasto mínimo de energía y ninguna producción cognitiva a considerar, por

lo que descartamos que haya explotación en su caso. En cambio en el caso de la mediación científica de Moisés Bertoni el asunto es más complejo. Habría que discernir, al menos, dos puntos:

1. si los aportes cognitivos por él realizados fueron utilizados en el proceso productivo. Es decir, si su clasificación botánica u otro aspecto de sus investigaciones sirvieron al capitalista de alguna manera.
2. Aun en ese caso, hay que evaluar si lo que el científico recibió a cambio de su producción cognitiva (principalmente bajo la forma de salario estatal) es mayor o menor medido en valores económicos que el conocimiento que eventualmente aportó al proceso productivo.

Por supuesto no es tarea fácil definir estos puntos. Pero que no lo sea no quiere decir que sea imposible. Sin pretender agotar el tema, nos interesa dejar así enunciada, al menos, una forma por la cual podría delimitarse si un actor científico que produjo conocimientos sin fines de lucro está siendo explotado por el capitalista. Indudablemente es uno de los temas sobre los cuales tiene que avanzar una teoría sistemática de la explotación basada en el valor-conocimiento (v. Conclusiones Generales).

### *5.2.2. Domesticación: un nuevo soporte material para los conocimientos*

La planta presentaba problemas para su cultivo extensivo con fines comerciales. Los desafíos que se procuraban superar eran la aclimatación y la alta variabilidad genética. Desde ya, la planta en estado silvestre no tenía esos "problemas". Estos se derivan más bien de las pretensiones mercantiles que recaen sobre ella. Así pues, el problema tecnológico de la domesticación de la Ka'a He'e tiene sus raíces sociales en aspectos vinculados a su construcción como mercancía. *Lo que nos interesa resaltar es que al final del proceso socio-técnico de domesticación lo que tenemos son un conjunto de conocimientos tecnológicos y CSB posorgánicos pasibles de ser protegidos mediante derechos de propiedad intelectual.*[173]

En primer lugar, la adaptación de la planta a otros climas era imprescindible en la medida en que el lugar de origen natural de la especie era una región muy agreste y de difícil acceso. Recordemos que la colonización de

[173] Para el análisis de las raíces sociales del problema tecnológico de la domesticación acusamos la influencia de la sociología constructivista de la tecnología (Bijker, 1987; Pinch & Bijker, 2008; Thomas, 2008). Sin embargo, no se trata de un análisis exhaustivo en sus términos, sino de una presentación en miras a resaltar el fenómeno que interesa en nuestra investigación: la regulación de acceso a conocimientos.

Amambay -y, por lo tanto, su integración al sistema capitalista y al Estado- fue relegada por determinados factores históricos (2.2). Acaso también las poblaciones originarias que habitaban la Cordillera se presentaban como un obstáculo. La explotación agrícola con técnicas modernas supone la utilización de importantes porciones de tierras para plantaciones de monocultivo, lo cual requiere necesariamente de la deforestación del área. Es posible que este proceso ocasionara la resistencia de las comunidades originarias en estrecha relación con el medio natural en el que viven. *Así pues, el "problema de la aclimatación" lejos de presentarse naturalmente en la planta es resultado de factores sociales de diversa índole: geopolíticos, económicos, culturales, tecnológicos.*

En segundo lugar, la variabilidad genética es considerada en biología una fortaleza de una especie vegetal. En estado silvestre, ejemplares diversos tienen más capacidad de responder a cambios en el ambiente y por lo tanto se incrementan las posibilidades de supervivencia de la especie. Sin embargo, estas ventajas evolutivas son fútiles cuando una planta es ingresada en un medio artificial en el que la reproducción es controlada por la mano de la mujer y el hombre. En función de sus intereses históricos concretos, la intervención humana colabora con aquellos procesos naturales que quiere fortalecer y entorpece aquellos otros que desea menguar. *En nuestro caso, está interesada, entre otras cosas, en acrecentar la potencia edulcorante de la Ka'a He'e y en eliminar esa variación genética que obstruye la obtención de ejemplares homogéneos con alto nivel de glucósidos. Ambos pasos son precisos en la construcción de la planta como cultivo rentable. Como vemos, también el "problema de la variabilidad genética" tiene evidentes raíces sociales.*

Así pues, la domesticación es el resultado de la superación de esos escollos para la comercialización de la planta. *La resolución del primero tendrá como corolario la separación de la especie vegetal de su entorno natural y su re-adaptación a otras latitudes*. Es decir, se retira la planta del medio en el que evolucionó y se coloca en relación a un conjunto de factores ambientales novedosos. Las pruebas agrícolas necesarias requirieron de trasplantes masivos, lo cual coadyuvará a que la especie silvestre se encuentre virtualmente extinta en la actualidad. Por lo que la consumación del proceso de aclimatación colaboró, en nuestro caso, con la destrucción de la forma originaria en que se presentaba la planta y la construcción de la primera variedad domesticada de Ka'a He'e reproducida en medio artificial.[174]

[174] Dice Marx en *El Capital*: "Los animales y las plantas, que solemos considerar como productos naturales, no son solamente productos del año anterior, supongamos, sino que son, bajo su forma actual, el fruto de un proceso de transformación desarrollado a lo largo de generaciones, controlado por el hombre y encauzado por el trabajo humano" (2000 [1867], p. 134).

*La segunda faceta de la domesticación implicó supeditar el curso natural de la planta (CSB) a la intervención humana detrás de una finalidad económica determinada.* De la heterogeneidad de la especie silvestre pasamos a una homogeneidad genética inducida en procura de elevar los niveles de glucósido. Desde ya, sobre esa base comienza la construcción de una heterogeneidad de nuevo signo. Con base en las leyes de Mendel, la experimentación in vivo en estaciones agrícolas dará como resultado la creación de diversas variedades de Stevia *rebaudiana*. Con un criterio de rentabilidad, algunas de ellas serán escogidas y sobrevivirán, mientras que otras caen bajo el rótulo de experimentos fallidos y quedarán en el olvido. Luego con la utilización de métodos de reproducción controlada, entre los que destaca la micropropagación *in vitro* en laboratorio, se multiplican ejemplares genéticamente idénticos y se comercializan plantines o semillas de la *variedad* así multiplicada.

*La coronación del proceso de domesticación es la creación y estabilización de una variedad apta para comercialización y una futura consagración en términos jurídicos como objeto de derecho de propiedad intelectual*. Vale aclarar que aquí entendemos "variedad" en la acepción jurídica y no en el sentido botánico. En este último, se trata de un rasgo taxonómico por debajo de la subespecie. El sentido legal, en cambio, es más significativo para nuestro abordaje. Se trata de la definición establecida a nivel mundial por la UPOV. Según este organismo, la "variedad" es entendida como una población de plantas mejorada genéticamente para comercialización (1.5.2). *Desde nuestro marco teórico, se trata de la traducción a un nuevo soporte material (un conjunto de CSB posorgánicos) que se protegen mediante regulaciones de acceso a conocimientos.*

En nuestro caso, destacamos que incluso la variedad de Ka'a He'e denominada "nativa" o "criolla" es ya un producto tecnológico desarrollado por el mejoramiento de los primeros productores en colaboración con el Instituto Agronómico Nacional de Paraguay (Casaccia & Álvarez, 2006).[175] Es cierto que no hay títulos de propiedad intelectual sobre esta variedad (o lo que es decir que hay una regulación implícita que permite el acceso abierto a esos conocimientos). Sin embargo, fue la base a partir de la cual se obtendrán nuevas variedades, las cuales -como veremos en breve- serían protegidas por derecho de obtentores por actores externos a Paraguay. Las primeras variedades registradas por la UPOV son las variedades *P.J. Suzuki*, *Kakehashi*, *Hoten* y *Seiten*, todas desarrolladas en Japón en la década del ochenta (5.4.3). *Así pues el esfuerzo tecnológico local en la domesticación de la especie fue incorporado al flujo de conocimientos que serán explotados por reproducción por actores más poderosos.*

[175] Como dijimos en 2.4, se desconoce al día de hoy si además hubo un trabajo de selección artificial entre los guaraníes.

### *5.2.3. Desarrollo tecnológico local y condicionantes estructurales*

Desde aquel primer cultivo extensivo en Horqueta la Ka'a He'e comienza a replicarse masivamente sin que sea imprescindible ya recurrir al lugar de origen. Varios de los productores de las próximas décadas en Paraguay (Nuñez, Lugo, González, Sanabria, etc.) provinieron de esa experiencia germinal. Por su parte, De Gásperi se convertiría a lo largo de toda su vida en un promotor de las virtudes de la planta y de los beneficios de su explotación comercial para su país. Al igual que Gattoni en 1945, el empresario insistió en la necesidad de que el Estado financie la industrialización del cultivo. Según una entrevista publicada en *ABC Color* el 27 de febrero de 1976 (titulada "Debemos defender el Ka'a He'ê, una planta casi milagrosa"; imagen 17), De Gásperi tenía un proyecto completo "que trajo de los Estados Unidos" para refinar industrialmente los glucósidos de la Stevia.[176] En sintonía con lo que señalamos más arriba, el productor informa que cuenta con los estudios técnicos y de factibilidad y que necesita US$ 100.000 para instalar una fábrica cristalizadora. Además, De Gásperi señala su preocupación por la "fuga de plantines" de Ka'a He'e hacia Brasil y Japón por parte de colonos que se instalaban en la zona de Amambay. En nuestros términos diríamos *relaciones de expropiación* o, en el caso de que haya habido coerción o ilegalidad, situaciones de *piratería (1.4.4)*. En breve tendremos oportunidad de analizar de cerca el caso japonés.

Esta incipiente difusión del cultivo encuentra eco en publicaciones del sector hacia fines de la década del sesenta y principios de los setenta. Se trató de técnicos agropecuarios que promovían la producción de la Ka'a He'e para exportación. Dos artículos en el boletín *El Agricultor* de Asunción aparecieron publicados por Juan Bautista Aranda en 1967 y 1969. Ambos artículos, titulados por igual "La Yerba Dulce (Caá-jheé) (Stevia rebaudiana Bert.)" con información detallada sobre la botánica, la química, el hábitat y métodos de propagación y cultivo de la planta (Aranda, 1967, 1969). Poco después era publicado en el *Manual del Agricultor Paraguayo* un capítulo titulado "Importancia del Cultivo del Caá-jheé" en el que se promueve la producción y comercialización de la planta (Mengüal, 1970).[177]

---

[176] Habíamos remarcado anteriormente la temprana vinculación de De Gásperi con investigadores de la Universidad de Illinois en Chicago (Coates & Bertram, 1968). Relación que se mantiene al menos hasta inicios de la década del ochenta (Soejarto, 2002a). Más adelante abordaremos haremos una mención más extensa al tema de la división internacional del trabajo (6.1.3), evidente en este caso: el empresario va a procurar tecnología a los Estados Unidos.

[177] Nótese la simultaneidad de los tres nombres para la planta (el español, el yopará y el latino) en el título de los artículos de Aranda (1967, 1969). Y la utilización de la denominación yopará en el título de Mengüal (1970). Para esta época fuera del país de origen de la planta, la Ka'a He'e es universalmente conocida por su nombre taxonómico en latín. Probablemente la

Empero, a pesar de lograr algo de repercusión mediática y en la literatura del sector, estas primeras explotaciones agrícolas no implicaron todavía un despegue en la comercialización de la Ka'a He'e. Con escaso apoyo de parte de los niveles superiores de gobierno, los productores paraguayos no superarían un modesto escalafón de producción y ventas en las próximas décadas. La intuición -que tuvieran Bertoni, Rebaudi, Gattoni, De Gásperi, Aranda y Mengüal- acerca de las posibilidades económicas de la planta se mostraría con el tiempo correcta. Varios de ellos entendían que el Estado paraguayo debía ponerse al frente de una estrategia comercial basada en el procesamiento de la Stevia a nivel nacional. El gobierno de Stroessner miraba, en cambio, hacia las efímeras bondades económicas que acarreaba la construcción de la represa hidroeléctrica Itaipú.[178]

Es cierto que para responder a la demanda de industrialización con calidad de exportación hubiese hecho falta un conjunto de capacidades científicas y tecnológicas con las cuales Paraguay no contaba. Como botón de muestra digamos que luego de los artículos de Bertoni y Rebaudi de principios de siglo, ya no aparecerán referencias paraguayas en la corriente principal (*mainstream*) de investigaciones científicas sobre la planta. Con la notable excepción de un estudio realizado en la Universidad Nacional de Asunción sobre la utilización de la Ka'a He'e para el tratamiento de la diabetes (Oviedo, Fronciani & Maas, 1970). En cuanto a desarrollos tecnológicos, si bien muy limitados, se destaca que a mediados de la década del setenta se comercializa en Paraguay la primera bebida carbonada endulzada con Stevia. La empresa responsable, *Palazón y Cía*, además lanza al mercado en 1976 el primer comprimido con uso medicinal en base a la planta.[179] El número de investigaciones sobre la planta en Paraguay es todavía en la década del ochenta muy pequeño. Cuando en julio de 1983 la Unión Industrial Paraguaya realice el Primer Simposio Nacional sobre la Stevia Rebaudiana Bertoni, destacará la presencia mayoritaria de extranjeros en paneles y auditorio.

---

utilización de las denominaciones en español y yopará se deba a que ambas publicaciones están destinadas a productores agrarios de Paraguay. Es interesante para notar lo que referíamos en 3.3 respecto a las esferas de circulación de conocimientos delimitadas por CSI lingüísticos.

[178] Las negociaciones entre Brasil y Paraguay para la construcción de la represa comenzaron en la primera mitad de la década del sesenta. En 1966 se firmó el Acta de Iguaçú, declaración de interés de ambos países en la explotación de los recursos hídricos compartidos. Finalmente, en 1973 se suscribe el Acuerdo de Itaipú con los términos legales y condiciones para la edificación de la represa. Dos años después comenzaba la construcción, en manos de un consorcio norteamericano-italiano, de la represa más grande del mundo. Durante la mayor parte de los diez años que duró la obra (1975-1984), Paraguay experimentó las tasas de crecimiento económico más altas de la región. Este período de prosperidad fue conocido como el "milagro económico".

[179] Se trata de "Berdiana" con efecto antioxidante, digestivo e hipoglucemiante. Todavía se encuentra disponible en puestos de venta en Paraguay. La empresa actualmente se denomina *Stevia Guaraní* S.A.

Finalmente, el gobierno central respondería, pero muy tarde, de modo limitado y en condiciones mucho más adversas. A partir de los años noventa, y en especial a partir del 2000, empiezan a visualizarse esfuerzos gubernamentales en el sentido de profundizar el conocimiento y desarrollos sobre la planta. Con ese fin es creado el *Programa de Investigación de Ka'a He'e* (PIKH), dependiente de la Dirección de Investigación Agrícola del Instituto Agronómico Nacional. Como resultado de este programa y la línea de acumulación sostenida por algunas décadas en el IAN y el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), se han presentado desde 2005 tres variedades nuevas de Stevia: *Eirete I*, *Katupyry* y *Eirete II*.[180] Además, en los años 2005 y 2006 el Poder Ejecutivo Nacional de Paraguay emite dos decretos oficiales declarando de interés nacional el "uso y comercialización" de la Ka'a He'e. Sin embargo, la promoción oficial está decididamente puesta en la producción primaria y no tanto en la industrialización local de la planta o en una estrategia basada en los derechos de propiedad intelectual.[181]

Sin eximir a las autoridades políticas de la responsabilidad que les compete, ciertamente no se trata de procesos sencillos para un país periférico como Paraguay. Una eventual industrialización requiere superar un umbral crítico de acumulación y concentración de capital, y especialización y división en el trabajo calificado. En el primer sentido, Paraguay hubiera necesitado constituir toda la cadena de producción y distribución, además de laboratorios, invernaderos, cámaras de cultivo y campos de experimentación y buena cantidad de ensayos y tiempo antes de poder ofrecer un producto exportable. En segundo lugar, requería de recursos humanos calificados. Nos referimos a agrónomos y fitomejoradores para los ensayos a campo y personal para los laboratorios, pero también gestores en unidades económicas (públicas o privadas) con capacidad de integrar o coordinar investigación y desarrollo, logística, producción, transporte y comercialización.

Pero además existen poderosos condicionantes estructurales en materia de acceso a recursos cognitivos. Por un lado, podemos mencionar la falta de "activos complementarios", tales como canales de difusión de la información, tecnologías complementarias específicas (por ej., servicios empresariales), la capacidad de coordinación a lo largo de la cadena de valor, la reputación de la marca o del producto, el marketing, el acceso al financiamiento y a ciertos factores críticos de producción e insumos (Teece, 1986). Este conjunto de activos, por lo general en manos de las grandes compañías multinacionales asentadas en los países centrales, son muy

[180] Para la obtención de las nuevas variedades fue central el Laboratorio de Biotecnología del IAN, ya que el programa de mejoramiento no utilizó técnicas de mejoramiento convencional sino las relacionadas a la biotecnología (Paraguay, Dirección de Investigación Agrícola, 2008).
[181] Véase en bibliografía: Paraguay, Ministerio de Industria y Comercio (2005) y Paraguay, Ministerio de Agricultura y Ganadería (2006).

difíciles de desarrollar para empresas, incluso del Estado, de un país tan debilitado como Paraguay.

Por el otro, las regulaciones de acceso a conocimientos que operan sobre muchos de los factores antes enunciados. En simultáneo con las crecientes oportunidades comerciales de la planta se fue desplegando un conjunto de derechos de propiedad intelectual (patentes y derechos de obtentores; ver 5.4) y normas sanitarias (6.6) que sirvieron de mecanismo de exclusión para los actores más débiles. Ambas regulaciones de acceso a conocimientos amparadas en una creciente institucionalidad internacional con capacidad de sanción (1.5). Tibiamente Paraguay intentó recientemente una estrategia de propiedad intelectual alrededor de la *denominación de origen* (6.1.2)[182] así como el esfuerzo por modificar los marcos regulatorios sanitarios (6.5). *No obstante lo cual, no solo fue excluida de los beneficios económicos en torno a la Stevia, sino que incluso su producción cognitiva (conocimientos tradicionales, científicos y tecnológicos) fue explotada y su riqueza biológica expropiada por actores externos*.[183]

### *5.3. Una inesperada irrupción desplaza a Paraguay*

El polifacético John D. Bernal -historiador de la ciencia, militante comunista y cristalógrafo de proteínas- señalaba, en la antesala de lo que se conocería como la "revolución verde", que la agricultura estaba dejando de ser tradicional para convertirse en una industria con un carácter cada vez más científico (Bernal, [1954] 1979). Los acontecimientos que siguieron en la historia de la Stevia le darían por completo la razón. Si en Paraguay observamos rudimentarios desarrollos tecnológicos alrededor de la planta, el

---

[182] Nacido en la industria francesa del vino, se trata de un derecho de propiedad intelectual *sui generis* que alcanza a productos agrícolas o alimenticios y que busca asociar internacionalmente la calidad de un producto con el nombre del lugar geográfico de origen (Pellegrini, 2013, pp. 289-294). El Acuerdo sobre los ADPIC de la OMC contempla una protección similar denominada "indicación geográfica". Para una comparación entre ambos sistemas, v. Flores de Molina (2011). No lo desarrollamos en extenso en el Marco Teórico ya que tuvo un papel marginal en nuestra historia.

[183] Naturalmente con esto no queremos decir que un país periférico no deba *motu proprio* hacer los esfuerzos de industrialización. *Solo queremos remarcar que los condicionantes estructurales de las economías dependientes son poderosas limitaciones a tener en cuenta*. Mucho se ha escrito acerca de la relación entre ciencia, tecnología y desarrollo (de una economía, de un país, de una empresa). Algunas referencias ineludibles son las reflexiones en el pensamiento latinoamericano de los sesentas y setentas (v. la compilación de Sábato, 2011 [1975]) o los teóricos de la Universidad de Sussex que inauguran en los ochentas la economía de la innovación (Freeman, Pérez, Pavitt, Soete, Lundvall, etc.). Por otro lado, se puede consultar el clásico contrapunto entre estructuralistas y dependentistas sobre los condicionantes al desarrollo en América Latina. Ver Beigel (2006) y Nahón, Rodríguez Enríquez & Schorr (2006).

arribo de un país con la potencia científica, tecnológica y económica de Japón cambiaría decisivamente el rumbo de la Ka'a He'e.

### *5.3.1. La expropiación japonesa*

En el año 1969 el gobierno del país insular prohíbe la venta de dulcina y ciclamato de sodio, edulcorantes químicos artificiales desarrollados en los Estados Unidos. Unos años después, en 1973, prohibirá también la sacarina de sodio, aunque temporalmente. Debido a esas restricciones, el gobierno japonés se ve en la necesidad de un reemplazo para la categoría de edulcorantes no calóricos, utilizados principalmente para saborizar comidas y bebidas tradicionales (Mizutani & Tanaka, 2002).[184] Con esa finalidad, coloca la mirada en la Stevia *rebaudiana* Bertoni, planta ya ampliamente conocida por entonces por los especialistas (según Yokoyama, 1977. Citado por Kienle, 1993).

Los primeros pasos para la exportación de plantas al Japón son reconstruidos de tres maneras, no necesariamente excluyentes. El español Tomás Martínez Pérez (2002) señala que empresas niponas se instalaron en los alrededores de Capitán Bado, en la Cordillera de Amambay, como paso previo a la exportación de plantas y con la finalidad de absorber el conocimiento local sobre la Ka'a He'e. Mientras que Udo Kienle (1993, 2010) afirma, con referencias a Ohira (1987) y Sumida (1975), que hubo dos expediciones entre 1968 y 1971 en la que fueron retiradas del lugar de origen unas 500.000 plantas silvestres y enviadas a Japón. Las plantas, una vez allí, se habrían distribuido en varias estaciones de investigación y campos experimentales.

Por su parte, Soejarto (2002a) aporta dos versiones más sobre el ingreso de la Stevia a Japón. Por un lado, afirma que Tetsuya Sumida realiza una residencia de investigación entre 1969 y 1971 en el Instituto de Agricultura del Nordeste de Brasil. Afirmación que se basa en el artículo publicado por el investigador nipón unos años después (Sumida, 1973). En el título mismo del artículo Sumida señala que la vía de ingreso de la planta a Japón fue a través de Brasil:

- Sumida, T. (1973) Reports on *Stevia rebaudiana* Bertoni **introduced from Brazil** as a new sweetness resource in Japan. *Miscellaneous Publications of the Hokkaido National Agricultural Experimental Station,* No. 2, 69–83

[184] Wagner (2012) agrega a la lista de edulcorantes prohibidos en 1969 al aspartamo. Este controvertido edulcorante sintético, creado apenas unos años antes, recién será evaluado para su consumo en los Estados Unidos en la primera mitad de los setenta (6.3). Por lo que nos parece poco probable que ya fuese prohibido en Japón en el año 1969. A sabiendas que no es un argumento concluyente, nos parece más verosímil el listado de edulcorantes prohibidos que brindan los japoneses Mizutani & Tanaka (2002).

(in Japanese, with a shorter English text). (según ref. de Soejarto 2002a; el resaltado es mío).

Sobre esta vía de ingreso el científico norteamericano no aporta más información. Solo agrega que Sumida llevará adelante extensas experimentaciones fisiológicas en diferentes invernaderos y condiciones fitotrónicas -es decir, con manejo de todos los parámetros ambientales- en Japón entre 1973 y 1980 (Sakaguchi & Kan, 1982. Citado en Soejarto, 2002a).

Por otro lado, Soejarto señala haber visto de primera mano en 1981 un documento escrito por Akira Sugii, un inmigrante nipón en Paraguay que trabajaba en comisión para la empresa *Toyomenka Kaisha* de Japón. Este texto inédito habría sido presentado al Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay en el año 1977 y fue facilitado al botánico de Chicago por Luis Enrique De Gásperi en ocasión de su expedición a la Cordillera de Amambay (4.7).

El documento indicaría que los primeros embarcos con muestras de la planta partieron hacia Japón en 1969 y que las actividades de trasplante masivo para cultivo recién comenzaron a principios de 1973. Señala además que entre agosto y diciembre de 1973 habrían sido removidas 20.000 plantas desde su ubicación natural hacia el primer lote cultivado de Stevia en Paraguay.[185] Desde ese lote inicial (ubicado en la Cordillera de Amambay, a 150km al sur de Pedro Juan Caballero y unos 50km al oeste de Capitán Bado) se habrían desarrollado cultivos -con buenos resultados- en localidades de diferentes Departamentos de Paraguay (Colonia Iguazú, Colonia Fram en Itapuá y Luque).

Todo indica que con el buen resultado obtenido en las primeras cosechas exportadas a Japón en 1974, el inmigrante Akira Sugii se habría entusiasmado. Ya que al igual que Bertoni, Gattoni y De Gásperi promoverá en este informe al Ministerio la expansión del cultivo en el país de origen de la planta. En el mismo plantea como objetivo alcanzar en cinco años una extensión que le permitiera un volumen de exportación e ingresos significativos para Paraguay. No obstante lo cual, y al igual que en las intentonas anteriores, esto finalmente no se concretaría. Solo que esta vez, la producción de Stevia se expandiría -quizá de modo irreversible- bien lejos del lugar de origen de la Ka'a He'e.

Hay algunos elementos en que todas las versiones sobre el ingreso de la planta a Japón coinciden o es posible hacerlas concordar. El punto de contacto puede ser dado por la referida entrevista de 1976 a Luis Enrique De Gásperi. En ella el empresario señala su preocupación por la "fuga de

[185] Creemos que el informe de Akira Sugii esté refiriendo a los primeros lotes en Paraguay en manos de empresas japonesas. Ya que, como mostramos, existen cultivos extensivos de Stevia en el país de origen de la planta desde 1962.

plantines" de Stevia que realizan "colonos que vivían en la zona de Amambay" hacia Brasil y Japón. Con ello en mente, repasemos las diferentes versiones.

En primer lugar, *hay unanimidad en considerar que la planta ingresa a Japón entre fines de la década del sesenta y principios de los setenta*, evidentemente vinculado a la prohibición de los edulcorantes sintéticos en el país oriental.

Por otro lado, Martínez Pérez y el informe de Akira Sugii *coinciden en la instalación de -al menos una- empresa/s nipona/s en los alrededores de Capitán Bado con fines de cultivar la Ka'a He'e con miras a la exportación a Japón*. Es probable que los "colonos" a los que hace referencia De Gásperi sean o bien inmigrantes japoneses o bien productores que trabajan para empresas de ese país.

En tercer lugar, Kienle y Soejarto concuerdan en *que hubo un envío cuantitativamente significativo -allende el número exacto- de plantas al país oriental.* Y que una vez ingresadas a Japón son distribuidas en diferentes centros de experimentación. Resta saber, por otro lado, si los envíos fueron desde Brasil o directamente desde Paraguay, o bien existieron los dos puntos de partida: Tetsuya Sumida desde Brasil envía muestras para la investigación y Akira Sugii envía productos de una cosecha con fines comerciales. De haber ocurrido esto segundo, las fechas coinciden con las del informe de Sugii: el envío de muestras para investigación en 1969 y la primera cosecha en 1974.

*Por todo lo dicho consideramos que estamos frente a un caso de expropiación capitalista, ya que todo indica que no hubo coerción en la extracción de las plantas de Paraguay. Y si bien parte de los especímenes fueron destinados a centros de investigación, veremos que no se trató más que de mediaciones científicas que hicieron parte de procesos productivos capitalistas en Japón.*[186]

### *5.3.2. Inicios de comercialización en Japón*

La empresa de edulcorantes *Morita Kagaku Kogyo Co.,* fundada en 1949 en la ciudad industrial de Higashi-osaka (sur de Japón), es unánimemente considerada como la primera en comercializar artículos en

[186] El traslado masivo de una especie natural originaria de nuestras tierras para ser reproducida en Japón en condiciones artificiales se replica al menos en otro caso. Nos referimos al pejerrey nativo de Chascomús, Argentina. Según información provista por el Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, en 1966 el ingeniero japonés Norio Suzuki, técnico de la Estación de Piscicultura de la Prefectura de Kanagawa, envía a Japón 79.000 ovas embrionadas. Las mismas fueron criadas en el país oriental, donde se logró cerrar el ciclo y producir ovas y alevinos. A partir de ese momento se comienza a difundir el consumo de pejerrey de cosecha propia en Japón. Sin contar con más información sobre el caso, presumiblemente se trató de un caso de *expropiación capitalista*. Agradezco el dato al Ing. Agr. Patricio Vértiz. Para más información: http://www.maa.gba.gov.ar/pesca (15-12-14).

base a Stevia en el mercado nipón. Según información provista por la propia empresa, en mayo de 1971 ofrece este primer producto en las góndolas de Japón (lo que confirma las fechas enumeradas en el apartado anterior). Aunque todavía se trate de una presencia muy incipiente: la compañía contará recién en 1974 con su primer cultivo de Ka'a He'e en gran escala, con un sistema integrado para plantar, extraer y refinar el producto. *Con esta base productiva en 1975 la hierba dulce de los guaraníes comienza a ocupar por primera vez una porción significativa del rubro de edulcorantes en un importante mercado de consumo*.[187]

En Paraguay la producción de la Ka'a He'e avanzaba con pasos tímidos. Los productores enfrentaban "cuellos de botella" tecnológicos y de comercialización que obstaculizaban el aprovechamiento lucrativo de la planta. Empresarios y técnicos apuntaban a la desidia gubernamental que dejaba pasar el tiempo sin tomar la iniciativa para industrializar el proceso y abrir mercados. Así es como entre el plan de industrialización de Gattoni (1945) y el testimonio de De Gásperi (1976) la élite paraguaya dejó pasar tiempo valioso.

*Por el contrario, cuando los japoneses comenzaron la comercialización de Ka'a He'e a mediados de la década del setenta el curso de los acontecimientos se aceleraría indefectiblemente. Por lo que estamos frente a uno de los puntos de irreversibilidad (1.2). En poco tiempo, refinados de la planta se volvieron una mercancía con destacada presencia en un mercado importante y exigente. A comienzos de los ochenta, la Stevia ya era utilizada por más de una treintena de empresas niponas en más de sesenta productos, con un volumen de ventas significativo y una facturación millonaria. Desde entonces, el país de origen de la hierba dulce es desplazado de modo definitivo del centro de la escena de nuestra historia.* Cuando en el año 1982 el Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Tokio, Toyohiko Kawatani, visite Asunción invitado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, señalará que *nada de la Stevia consumida en Japón por entonces provenía de Paraguay* (Martínez Pérez, 2002).[188]

---

[187] Wagner (2012), Martínez Pérez (2002) y May (2003) informan que ya existe un interés japonés en la Ka'a He'e desde mediados de la década del '50. *El Ministerio de Agricultura de ese país habría enviado científicos y productores a Paraguay para aprender todo lo referido a la Ka'a He'e*. Luego se habría incentivado la producción de la planta en Paraguay con productores japoneses y paraguayos. E incluso pequeñas plantaciones experimentales de Stevia en Kyushu, al sur de Japón. *Aunque no se brindan fuentes al respecto, consideramos que la información puede ser verídica y complementa nuestra presentación*. Sabemos, por ejemplo, que De Gásperi exportaba a Japón ya en la década del sesenta. En cuanto a los datos vertidos en el cuerpo del texto sobre la empresa *Morita Kagaku Kogyo Co.* provienen de su página web: http://www.morita-kagaku-kogyo.co.jp/e/ (12-12-14).

[188] Mowrey (1992) señala que: "Of the 1000 tons used in Japan in 1982, 300 were produced in Japan, 450 came from Continental China, 150 from Taiwan, 100 from Thailand and 50 from Korea, Brazil and Malaysia. It is said that the Paraguayans will not sell to Japan. Much, if not most, of the stevia sold in the U.S. is imported from China and other non-Paraguayan sources".

### *5.3.3. Un salto cuanti-cualitativo: I+D japonesa y propagación de la especie*

*El empuje de las poderosas compañías niponas estimuló fuertemente las investigaciones que avanzaban a cuenta gotas y de modo disperso*. El aporte de la química europea, primero, y norteamericana, después, había logrado dilucidar la configuración molecular de la planta hacia 1963. Empero escasos esfuerzos tecnológicos habían acompañado una trayectoria científica muy diseminada geográficamente. En la segunda mitad de la década del sesenta (con los estudios sobre biosíntesis del esteviol; 4.6) notamos un corrimiento hacia países del Océano Pacífico en lo que pudo ser un capítulo más de ese itinerario errante. Visto en retrospectiva, sin embargo, aparece como una señal de temprano interés en la planta. *En especial de Japón que se constituye entonces y por varias décadas en el principal locus de investigación científica y desarrollo tecnológico de la Ka'a He'e.*

Antes del trasplante masivo de la especie vegetal que se realiza a principios de los setentas, hay pocas referencias científicas japonesas a la Stevia.[189] Exceptuando el artículo de Mori, Nakahara & Matsui (1970), ninguna de ellas forma parte del *mainstream* de investigaciones. En 1973 encontramos el reporte de Sumida de más valor histórico que científico (Sumida, 1973). Pero inmediatamente luego del comienzo de la comercialización de la Ka'a He'e, proliferan los estudios y publicaciones sobre la planta. En particular en las áreas de la fitoquímica y la agronomía. *Se trató de un salto cuantitativo sin precedentes en el flujo de conocimientos en torno a la planta, que hace difícil desde entonces reconstruir el curso de las investigaciones* (cuestión ya señalada por Randi, 1980).[190]

De la mano con esta considerable expansión científica y tecnológica, *comienza una propagación de la especie vegetal hacia países del sudeste asiático.* Con la novedad de que ya no va a hacer falta ir a buscar ejemplares de la planta a su lugar de origen natural, como venía siendo el procedimiento habitual de cada una de las potencias económicas hasta el momento (Gran Bretaña, Alemania, Francia, Estados Unidos). Sino que fue el mismo Japón, luego del trasplante masivo realizado y la reproducción de la Ka'a He'e en condiciones artificiales, quien comenzó a exportar la planta a las diferentes geografías.

---

[189] May (2003) menciona estudios en toxicología a cargo de Hiroshi Mitsuhashi en 1956 en la Universidad de Hokkaido. Pero no aporta las fuentes.

[190] Respecto a esta expansion en la investigación, Soejarto ofrece algunos indicadores: "This tremendous interest is demonstrated by the fact that in 1970s, at least 96 papers on S. rebaudiana or its sweet principles were published, mostly on the chemistry and biology (including patents), while in 1980s, at least 104 papers of similar nature were published." (Soejarto, 2002b).

En tercer lugar, destaquemos un fenómeno clave que cobra vigor por entonces. De la mano con la difusión de la hierba dulce por regiones inéditas y el impulso sin precedentes a la investigación científica y el desarrollo tecnológico, *la producción para el mercado japonés generó una nueva forma de mercantilización de la planta vinculada a los derechos de propiedad intelectual.* Si bien los primeros patentamientos alrededor de la planta o sus compuestos comienzan –como veremos en breve- un poco antes en los Estados Unidos, fue a partir del ingreso de las empresas japonesas al negocio que se dispara el número de solicitudes para patentes, especialmente sobre métodos de purificación, mecanismos para evitar el resabio amargo y -en menor medida- nuevas variedades. A continuación nos concentramos en los dos primeros eventos, dejando este último para el próximo apartado (5.4).

*El abundante material vegetal enviado desde Paraguay es recibido en el país oriental en las principales instituciones científicas y tecnológicas del sector:* el Instituto Nacional de Salud, las Estaciones Experimentales de Kasukake y de Hokkaido y las universidades de Tokio, de Hiroshima y de Hokkaido. El investigador alemán Udo Kienle (1993) indica que fue en ellas en donde un conjunto amplio de *investigaciones científicas* se dedicaron a diversos aspectos de la planta (Kato, Sumida, Kawatani y Sheu), a los compuestos de la misma (Sakamoto, Mitzukami y Yoshida) y a las oportunidades de crecimiento en el mercado (Sumida y Tamura).

Rápidamente la fitoquímica obtiene destacados avances. En 1976, el grupo de investigación del profesor Osamu Tanaka (imagen 18) de la Universidad de Hiroshima aisló por primera vez el rebaudiósido A (Khoda *et al.*, 1976). En muy pocos años otros seis glucósidos de esteviol fueron aislados en Japón: el dulcósido A, los rebaudiósidos B-E y el esteviolbiosido (Yamasaki *et al.*, 1976; Sakamoto, Yamasaki & Tanaka, 1977a y 1977b; Kobayashi *et al.*, 1977; Tanaka, 1980). Particularmente importante fue la identificación del rebaudiósido A, el más preciado de los glucósidos hasta el día de hoy (Ohtani & Yamasaki, 2002).[191]

En cuanto al *desarrollo tecnológico*, dos grandes desafíos concentraron la atención de las compañías japonesas. Éstos en parte se solapan y complementan con los estudios agronómicos destinados a la domesticación de la Ka'a He'e mediante la aclimatación de la planta a otras latitudes y el manejo de la reproducción (para superar el escollo de la variabilidad genética). Esos

[191] Para 1980, entonces, ocho glucósidos diterpenoides ent-kaurenos de sabor dulce fueron aislados de la Stevia *rebaudiana* (agregando a los enumerados en el texto principal el esteviósido, aislado por Dietrich en 1908). Son glucósidos de esteviol porque comparten la aglicona llamada "esteviol" (ácido 13-hidroxi-ent-kaur-16-en-19-oico). Estos compuestos difieren solamente en los constituyentes glucosídicos enlazados al C-13 y/o C-19 (Cerda-García-Rojas & Pereda-Miranda, 2002). Actualmente se llevan identificados cuarenta glucósidos en la planta y se cree que quedan más por descubrir (May, 2014). Además, otros cien componentes químicos han sido hallados en la Ka'a He'e (Kennelly, 2002).

desafíos son, por un lado, eliminar el resabio amargo producido por la presencia del compuesto rhamosyl. Se trata de un sabor indeseable para consumidores -y la industria- que toman como parámetro de dulzura al azúcar común o sacarosa.[192] Por otro lado, aumentar la cantidad de glucósidos de esteviol en la planta -en especial, rebaudiósido A.[193]

Se siguieron varias vías para lograr estos objetivos. En primer lugar, esfuerzos se han realizado a través de purificación, refinamiento y modificación enzimática. Incluso se ha intentado, con relativo éxito, utilizar métodos semisintéticos para convertir esteviósidos en rebaudiósido A. Así como para mejorar la calidad del dulzor con respecto a la planta natural. [194] Otra vía que siguieron para lograr los objetivos es el método sistemático de selección de plantas. A poco de ingresar la Ka'a He'e al país oriental, se aplicaron técnicas *in vivo* en las estaciones experimentales e invernáculos japoneses, e *in vitro* en los laboratorios y cabinas de flujo laminar. Dispositivos tecnológicos que permitieron acelerar el proceso de fitomejoramiento para responder a la demanda industrial. Lo cual supuso una importante inversión en tierras, equipos especializados y personal científico y técnico calificado. El resultado estuvo pronto a la vista con la obtención de condiciones de manejo casi hortícolas y el mejoramiento en calidad y productividad de la planta.[195]

---

[192] Este punto no es menor ya que revela factores culturales e históricos concretos detrás de lo que aparece como un "problema" de la planta. Las propiedades de los edulcorantes son siempre puestas en relación con aquellas que presenta la sacarosa (ver, por ejemplo, Mizutani & Tanaka, 2002). Al respecto es interesante el libro de Syney Mintz, *Sweetness and Power* (1985), en el que se muestra el desarrollo de la industria del azúcar en el mundo.

[193] Destaquemos que en la mayoría de las plantas silvestres de Stevia, la presencia de esteviósido es la mayor con un 2%-10% del peso de las hojas secas, seguido por el rebaudiósido A con alrededor del 1% del peso (los demás compuestos tienen una proporción menor aun; v. Ohtani & Yamasaki, 2002). *Los desarrolladores japoneses inmediatamente entendieron que debían lograr aumentar esos porcentajes para competir con las otras fuentes edulcorantes.* En cuanto al compuesto rhamosyl los brasileros Pasquel *et al.* (2000) presentan las diferentes explicaciones que se han dado desde la química al resabio amargo de la Ka'a He'e. Además, listan una serie de métodos de refinamiento que procuran eliminarlo.

[194] Por ejemplo, tratamientos enzimáticos y método de transglucosidación con un compuesto -el rubusósido- proveniente de la planta china de té dulce (*Rubus suavissimus S. Lee*) (Ohtani & Yamasaki, 2002). También en laboratorio se logró eliminar por completo el rhamosyl a través de síntesis químicas. Pero con un método que todavía es inviable en términos comerciales (Kim, 2002). Frente a lo cual procuraron la combinación externa con diferentes azúcares, sustancias pépticas y aminoácidos que neutralicen esta "deficiencia" (Ishima, 1976. Citado en Cardozo, 1980; Mizutani & Tanaka, 2002). *En años recientes compañías multinacionales han destinado recursos para producir por completo de modo sintético los glucósidos de esteviol -en especial el rebaudiósido A-*. De ese modo buscan evitar los problemas de cultivo de la planta así como los inconvenientes del resabio amargo. Autores críticos señalan que el compuesto que se obtiene ya no es un derivado de S. *rebaudiana* ni un producto natural, sino un nuevo edulcorante sintético (May, 2014).

[195] El "mejoramiento" de plantas se ha realizado en todas las culturas desde el origen de la agricultura. En un proceso lento y gradual, se observaba la variación genética en una especie vegetal y se seleccionaban para su reproducción las plantas con características deseables que

Adicionalmente los japoneses en pocos años desarrollan las necesarias investigaciones agronómicas y fitotrónicas, tendientes a verificar el comportamiento de la planta frente a variaciones de humedad (Sumida, 1975), de temperatura (Miyazaki, Kanematsu & Watanabe 1974; Sumida, 1980), de altitud (Sumida, 1980), de luz solar (Kudo & Koga, 1977), de rendimiento por región y por fertilización, etc. (Ohtani & Yamasaki, 2002).

*Tenemos entonces aquí una vez más a actores científicos (y tecnólogos) como mediadores imprescindibles para que el proceso productivo capitalista se realice.* Las investigaciones científicas descritas y el desarrollo tecnológico aparecían como un paso fundamental para expandir las posibilidades comerciales de la planta. Los diferentes glucósidos de esteviol, a pesar de que la variación química entre ellos sea muy pequeña, tienen importantes matices de magnitud y calidad de dulzura. Era preciso una producción cognitiva que permitiera controlar esas variables. Así pues, sobre la base de los conocimientos paraguayos (indígenas, científicos, tecnológicos) y las investigaciones mainstream que los precedieron (cap. 4) la ciencia y tecnología japonesas realizan su aporte cognitivo específico que se suma al flujo de conocimientos que será utilizado comercialmente por las grandes compañías. *Por supuesto, no es la misma la posición de cada mediador en relación a las ganancias que se siguieron de la explotación capitalista. Seguramente, "algo" de los beneficios llega al mediador japonés (en términos de salarios, condiciones de vida, retribuciones directas, etc.). Como veremos en breve, bien distinta es la situación de los actores más débiles.*

*En cuanto a la difusión de la planta por el sudeste asiático, se trata de un proceso que comenzó en la primera mitad de la década del ochenta*. Con ese trasfondo de investigaciones científicas y tecnológicas realizadas en sus casas matrices, las compañías japonesas consideraron que otros países de la región ofrecían mejores condiciones para la producción de la materia prima. Así es como, para abastecer la demanda de hojas en bruto, se desarrollan cultivos en Corea del Sur, Vietnam, Taiwán, Tailandia, Malasia y principalmente China (en las provincias del litoral sudeste del país: Fujian, Zhejiang y Guangdong).

*En un primer momento estos sembradíos contarían únicamente con tecnología y capitales japoneses. Pero en no mucho tiempo se fueron desarrollando empresas en esos países que comenzarían a producir por cuenta propia. Además, como ha sido habitual en la estrategia de desarrollo*

---

pueden heredarse de manera estable. El desarrollo a fines del siglo XVIII del fitomejoramiento con base científica en las leyes naturales de la herencia implicó una aceleración de ese proceso. En los siglos siguientes un conjunto de dispositivos tecnológicos se desarrollaron para hacerlo aun más eficiente: estaciones experimentales, incubadoras de cultivo, invernáculos, etc. La utilización de técnicas de laboratorio y la emergencia de la biotecnología en la segunda mitad del siglo veinte supuso una relación de complementariedad pero también de conflicto con el fitomejoramiento convencional (Pellegrini, 2013, pp. 55-76 y 106-110).

*de estos países asiáticos, comenzarían a desenvolver sus propias investigaciones científicas y desarrollos tecnológicos alrededor de la planta.*

En el primer sentido, podemos destacar que actualmente *la principal comercializadora de Ka'a He'e en el planeta es una compañía multinacional de origen malayo*. La empresa con sede en Kuala Lumpur es *PureCircle Ltd*. O bien que *la principal planta refinadora del mundo hoy se encuentra en China* en manos de una empresa de ese país: *Shandong Huaxian Stevia*. En el segundo sentido, observamos que tempranamente luego de la difusión del cultivo *encontramos referencias a publicaciones, instituciones o investigadores chinos, taiwaneses, coreanos, etc*. Por ej., en la revista *National Science Council Monthly* -editada en la ciudad de Taipei de la isla de Taiwán- hallamos artículos sobre la planta desde principios de la década de los ochenta (Cheng, T.-F., Chang, W.-H. & Chang, T.R., 1981; Cheng, T.-F. & Chang, W.-H., 1983; Cheng, Y.X. & Zhou, 1993a, 1993b, etc.).

Luego de décadas de lentos avances y retrocesos en las investigaciones y comercialización, en menos de un lustro la historia de nuestra planta daría un vuelco decisivo. *A diferencia de lo que sucederá en las restantes potencias económicas (6.2, 6.3), la comercialización de la Ka'a He'e y sus compuestos no enfrentó mayores dificultades sanitarias o legales en Japón y el Sudeste Asiático.* Hacia 1976 se permite su comercialización como suplemento dietético y en 1980 se extiende la habilitación a la fabricación de bebidas (May, 2003).[196] Así, quedaba el camino abierto para que la Stevia se posicione rápidamente como primer endulzante no nutritivo en el poderoso mercado japonés, lugar que ocupa hasta el día de hoy.

En 1982 se dan dos eventos en simultáneo que sintetizan el nuevo escenario. Por un lado, en ese año se lanzan en el mercado nipón los primeros productos en base al rebaudiósido A. Se reflejaban, de ese modo, los resultados de las investigaciones fitoquímicas y del desarrollo tecnológico. La reconocida potencia científica de Japón fue fundamental en la obtención de este compuesto de base natural con alto valor agregado. Por el otro lado, el decano Kawatani de la Universidad de Tokio brindaba tres coloquios en Asunción invitado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (Martínez Pérez, 2002). El gobierno de Paraguay observaba de lejos como esa pequeña hierba dulce de la Cordillera de Amambay se convertía en un producto comercial estrella. A destiempo, intentaría aunque sea convertirse en abastecedor de hojas en bruto para las manufactureras japonesas. Empero, Kawatani difícilmente podía ofrecer soluciones frente a un obstáculo inevitable. Ambas regiones se ubicaban en las antípodas por lo que el alto costo del flete les hacía perder competitividad a los paraguayos frente a las regiones productoras del

[196] Luego de extensos estudios en el Instituto Nacional de Ciencias de la Salud concluidos en 1997, Ministerio de Salud y Bienestar de Japón habilita un año después el uso de S. *rebaudiana* como ingrediente en la industria farmacéutica.

sudeste asiático. *Destaquemos que apenas había transcurrido para entonces una década desde que expediciones japonesas se llevaron valioso material vegetal, informaciones clave y el conocimiento acumulado sobre la planta en Paraguay. Además de la expropiación que ya describimos (trasplante masivo), una parte de las millonarias ganancias de las empresas japonesas proviene de los conocimientos explotados de los actores locales paraguayos (indígenas y no indígenas).*

### *5.4. La propertización intelectual*

Como describimos en el Marco Teórico (1.5.2), en las décadas del ’60 y ’70 del siglo pasado emergen los *derechos de propiedad intelectual*. Si bien los rastreamos en antecedentes medievales fue a partir de esos años cuando los DPI adquieren un creciente protagonismo, unificando antiguas regulaciones de acceso a conocimientos (patentes, derechos de autor, etc.), asumiendo la forma de la “propiedad” y expandiendo su incumbencia en varios sentidos. Nuestro caso no fue la excepción. A continuación veremos cómo emergieron, en consonancia con ese proceso más general, las regulaciones de acceso a conocimientos sobre la Stevia.

#### *5.4.1. Biopiratería a la zaga de la primera patente*

> “The secret to success is to own nothing, but control everything.”
> [El secreto del éxito es no ser dueño de nada, pero controlarlo todo.]
> Nelson Rockefeller

No por casualidad el país pionero en el patentamiento alrededor de la Ka’a He’e fue Estados Unidos. Como vimos, en la posguerra los norteamericanos se hallaban a la vanguardia en las investigaciones científicas sobre la hierba dulce, en especial en química. Si bien todavía no se podía en ese país patentar variedades vegetales sexuales (1.5.2), encontramos la primera patente -otorgada en la década del sesenta- en la que se utiliza un compuesto de la Ka’a He’e. Y en la primera mitad de los años setenta, el primer patentamiento sobre un método específicamente desarrollado para el refinamiento de la Stevia. *Luego de este tibio comienzo, y cuando desde mediados de la década se dé inicio a la comercialización de la planta en Japón, veremos proliferar los pedidos de derechos de propiedad intelectual*.

La primera solicitud registrada en la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (USPTO por su sigla en inglés) en la que se hace mención al principal componente químico de la hierba dulce es del año 1963. En ella se enumeran un conjunto de agentes activos endulzantes, entre los cuales se

cuenta el esteviósido. Fue presentada en diciembre de ese año y aprobada en enero de 1967. Con el número 3.296.079A es denominada "Products sweetened without sugar and characterized by freedom from aftertaste" [Productos endulzados sin azúcar y caracterizados por estar libres de resabio]. En la patente el esteviósido aparece varias veces, pero siempre como uno más de los varios edulcorantes no nutritivos utilizados. Por ejemplo:

> *Among the non-nutritive sweetening agents contemplated by the instant invention are, for example, cyclohexylsulfamic acid, saccharin, xylitol, arabitol, perillartine,* ***stevioside****, and physiologically-acceptable salts of those agents capable of forming salts.* [Entre los agentes edulcorantes no nutritivos contemplados por la presente invención están, por ejemplo, el ácido ciclohexilsulfámico, la sacarina, el xilitol, el arabitol, la perillartina, **el esteviósido**, y las sales fisiológicamente aceptables de los agentes capaces de formar sales.] (el resaltado es mío).

Se trata, por lo tanto, tan solo de la primera aparición de uno de los componentes químicos de la planta, la cual no tendrá influencia en la historia tecnológica de la Stevia. Sin embargo, es sumamente relevante señalar que la patente pertenece a la multinacional Pfizer & Co. Esta compañía con sede en Nueva York se destaca en los sectores químico y farmacéutico. Todo indica que esta línea de desarrollo quedó abortada, ya que la empresa no formaría parte de las pioneras en la comercialización de compuestos de la planta.[197] No obstante lo cual, *es significativo el hecho de que se trata del primer registro por el cual sabemos que la Ka'a He'e está siendo evaluada -al menos, desde comienzos de la década del sesenta- en los laboratorios de I+D de importantes compañías multinacionales norteamericanas*.

Durante más de un lustro no hay otras solicitudes de derechos de propiedad intelectual alrededor de la Stevia. Las investigaciones científicas continúan su avance en los Estados Unidos y arrojan valiosos resultados (4.6). Pero todavía la expectativa de beneficios no es tan clara como para impulsar a las empresas a dedicar recursos al desarrollo tecnológico necesario para la explotación de la hierba dulce. El incipiente proceso de comercialización en Paraguay es insignificante a los ojos de las grandes compañías del sector. Además, por entonces, muchas de ellas están involucradas en el emergente mercado de los edulcorantes sintéticos, para el cual la Ka'a He'e es más bien una competencia.

[197] El desarrollador de la patente fue Joan M. Griffin, domiciliado también en Nueva York. No hemos podido obtener más información sobre este científico. Griffin aparece como inventor de otra patente del año 1957 también perteneciente a *Pfizer & Co*. Pero no tiene ninguna relación con nuestra investigación. Por otra parte, no pudimos encontrar en los buscadores académicos ningún artículo científico suyo.

Recién en diciembre de 1970 será solicitada la primera patente específicamente concerniente a la S. *rebaudiana* (imagen 19). Ésta fue aprobada por la USPTO en marzo de 1973 con el título "Method of producing stevioside" [Método para producir esteviósido]. Se trató de la patente número 3.723.410A desarrollada por Georgia J. Persinos y perteneciente a la *Amazon Natural Drugs Company* con sede en Somerville (un pequeñísimo pueblo del estado de New Jersey). La inventora, por su parte, aparece domiciliada en la localidad de Rockville, estado de Maryland, en las afueras de Washington D.C. Estos datos, por ahora irrelevantes, cobrarán sentido en breve.

La empresa y Persinos solicitan la patente para un método de extracción de esteviósido de las hojas de la planta y de formación de cristales con ese componente. Luego de referir al considerable interés que había en las posibilidades comerciales de la planta como sustituto del azúcar, señalan que la invención trata de:

> *A new and improved method for the extraction of stevioside from the leaves of Stevia rebaudiana in which the leaves are ground, defatted, treated with an organic extractant, filtered, the resultant filtrate reduced to a syrup, and the syrup thereafter treated by one or more steps to form crystals of stevioside.* [Un método nuevo y mejorado para la extracción de esteviósido de las hojas de Stevia rebaudiana en la que las hojas son molidas, desgrasadas, tratadas con un extractante orgánico, filtradas, el filtrado resultante reducido a un jarabe, y el jarabe a partir de entonces tratada por uno o más pasos para formar cristales de esteviósido.]

Las referencias científicas en que se apoya la invención son las esperables para 1970. Retoman a los franceses Bridel & Lavielle (4.5) cuyo trabajo representa el punto más avanzado de las investigaciones químicas europeas de preguerra. Y sobre todo a las recientes publicaciones del grupo de investigación del Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Metabólicas de los Estados Unidos (4.6). El contenido de la invención no presenta nada de particular: se trata de la sucesiva y metódica aplicación de dispositivos tecnológicos hasta obtener el cristalizado buscado (para su potencial uso comercial). El instrumental utilizado en cada paso es descrito y es colocado el nombre del fabricante (todos norteamericanos). *Muy probablemente varios de los procedimientos que forman este método de refinamiento ya habían sido seguidos en los laboratorios de química que estudiaron la planta. Por lo que para nuestra investigación lo más interesante en esta primera patente (de cuya utilización posterior no hay registro) son las circunstancias que la rodearon.*

La Amazon Natural Drugs Co. tiene sólo otras dos patentes aprobadas en la USPTO. Se tratan de la n. 3.809.749A presentada en marzo de 1971 y otorgada en mayo de 1974, con el título "Topical pharmaceutical composition

and method employing sap from the tree croton lechleri" [Composición farmacéutica tópica y método empleando savia del árbol Croton Lechleri]. Y la patente n. 3.694.557A solicitada en octubre de 1970 y aprobada en septiembre de 1972, con el título "Anti-inflammation compositions containing taspine or acid salts thereof and method of use" [Compuestos anti-inflamatorios conteniendo sales de taspina o ácido de los mismos y método para su uso]. *En concordancia con el nombre de la empresa, los tres patentamientos refieren a dos plantas de origen amazónico o región circundante: la Stevia rebaudiana Bertoni y el árbol Croton lechleri, también llamado "Sangre de Drago" (la taspina se obtiene de la misma planta). En todos los casos -casi simultáneos- la inventora es Georgia Persinos.*

Una pesquisa bibliográfica sobre la producción de esta autora arroja valiosa información. Con una tesis sobre plantas tradicionales nigerianas (Quimby & Persinos, 1964; Persinos, Quimby & Schermerhorn, 1964; Persinos & Quimby, 1967, 1968), fue la primera mujer en obtener un doctorado en el prominente Colegio de Farmacia de Massachusetts (Keller, 2007). Definida como ávida lectora de la biblia y miembro activo de la protestante Iglesia Presbiteriana, se casa en sus años de estudiante con el botánico Robert Edward Perdue Jr., apellido con el cual firmará parte de sus publicaciones (Keller, 2007; Rees Shapiro, 2011).[198]

*Aunque Persinos no deja de publicar sobre plantas africanas (Tin-Wa et al., 1971), ya desde la segunda mitad de la década del sesenta el grueso de su producción se vuelca a investigar la flora nativa sudamericana*. Encontramos artículos sobre el árbol Croton *lechleri* (Farnsworth *et al*., 1969), la frondosa Cassia *reticulata* (Messmer *et al*., 1968), la exótica Couroupita amazónica (Sowemimo *et al.* 1973), la gran Virola *peruviana* (Lai *et al*., 1973; Persinos-Perdue & Mc Daniel, 1981) y la ampliamente usada Himatanthus *sucuuba* (Persinos & Blomster, 1978).

Uno de los artículos elaborado por Persinos en su juventud anticipa cuál sería el eje de sus estudios a lo largo de su vida. En colaboración con su director de tesis Maynard Quimby, publican "Notes on a Preliminary Drug Hunting Trip on The Jos Plateau, Nigeria" (Quimby & Persinos, 1964). Además del sugerente título [*Diario de un viaje preliminar de búsqueda de medicinas en*

---

[198] Indistintamente aparece firmando como G.P. Perdue, G. Persinos Perdue o G. Perdue. Los datos biográficos serán de interés más adelante. El teniente (R) Robert "Jack Rabbit" Perdue era un veterano condecorado de la Segunda Guerra Mundial. Fue parte de las compañías de paracaídistas lanzadas detrás de las líneas alemanas la noche anterior al desembarco de Normandía. *Pasada la contienda bélica, Perdue trabajó como científico para el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS por su sigla en inglés) mapeando la vegetación de China, India y Tailandia* (Rees Shapiro, 2011). Sin embargo, seguirá vinculado al mundo castrense hasta el final de sus días. En efecto, una vez jubilado y en especial luego del atentado a las Torres Gemelas, Perdue se ha dedicado a arengar a las tropas prontas a ir a Medio Oriente y ha publicado dos libros sobre historia militar: las memorias de la Compañía Fox y la acción de los grupos especiales de inteligencia en Grecia durante la ocupación nazi (Perdue, 2010).

*la meseta de Jos, Nigeria*], alcanza con echar un vistazo a los objetivos que se propusieron los investigadores:

> *The major purpose of this trip was to collect additional crude drugs and voucher specimens needed to further the investigation of Nigerian medicines which began at the Massachusetts College of Pharmacy in the fall of 1959. (…) A secondary purpose of this trip was to obtain the ethnobotanical information essential to the pharmacological part of the investigation.* [El propósito principal de este viaje era recoger los medicamentos brutos adicionales y los especímenes de muestra necesarios para proseguir la investigación sobre medicinas nigerianas que comenzó en el Colegio de Farmacia de Massachusetts en el otoño de 1959. (…) Un objetivo secundario de este viaje era obtener la información etnobotánica esencial para la parte farmacológica de la investigación.] (Quimby & Persinos, 1964, p. 266).

Lo que importa no es la mera descripción botánica de la flora africana (y sudamericana) sino la evaluación científica -para su eventual explotación comercial- de los usos medicinales indígenas de las plantas.[199] *Bajo esta óptica notamos que en las publicaciones de Persinos a lo largo de las décadas siempre aparece la procura de información sobre los usos tradicionales de las plantas*. Por ejemplo, las propiedades medicinales en plantas senegalesas (Tin-Wa *et al.*, 1971), la Cassia *reticulata* indicada para reumatismo y enfermedades hepáticas (Messmer *et al.*, 1968), los varios usos ancestrales de la Virola *peruviana* (Persinos & Mc Daniel, 1981) o la utilización de la *Himatanthus* como antiinflamatorio por pueblos amazónicos (Persinos & Blomster, 1978).

Ahora bien, no siempre la investigadora viaja como en el caso de la meseta de Jos en Nigeria hacia el lugar de origen natural de las plantas. *Tempranamente en su carrera empieza a contar con la colaboración de una empresa norteamericana asentada en Sudamérica: la Amazon Natural Drugs Company (ANDCO)*. En el estudio sobre la Virola *peruviana* agradece a la compañía las muestras vegetales enviadas en octubre de 1968 desde la ciudad de Leticia, Perú (sic):

---

[199] Los mecanismos puestos en juego en Quimby & Persinos (1964) son del todo análogos a los que mostramos en nuestra investigación sobre la Ka'a He'e. El rol de la institución científica central como centro de concentración de conocimientos y valiosas muestras materiales, el papel del intelectual local (en este caso, un maestro de escuela) como intermediario, el registro pormenorizado de los saberes indígenas, la importancia de los baqueanos que además actúan como intérpretes de las lenguas originarias para los angloparlantes, las traducciones a los lenguajes "universales" de la ciencia y del país central, y el aporte de recursos del gobierno local para la investigación. La publicación elegida para presentar los resultados de la investigación no fue naturalmente una revista africana sino *Economic Botany* del Jardín Botánico de Nueva York.

> *The authors are grateful to the Amazon Natural Drugs Co. for supplying the plant material used in this investigation.* [Los autores están agradecidos a la Amazon Natural Drugs Company por proveer las muestras de plantas utilizadas en esta investigación.] (Lai, Tin-Wa, Mika, Persinos & Farnsworth, 1973, p. 1563).

Es de destacar además que esta publicación conjunta entre científicos de Massachusetts y del Colegio de Farmacia de la Universidad de Illinois en Chicago, presenta a la Virola peruviana como "nueva planta alucinógena".[200] *Ahora bien, está claro revisando la literatura de patentes que la ANDCO tenía un interés en la explotación comercial de la flora nativa sudamericana. Pero… ¿cuál podía ser su interés en la investigación de una planta alucinógena?*

El 22 de diciembre de 1974 el prestigioso cronista Seymour Hersh publica en el *The New York Times* un artículo que desata una de las mayores crisis en la historia de la Agencia Central de Inteligencia de los Estados Unidos (CIA). El periodista denunció la existencia de un gran programa de investigación con el objetivo de desarrollar drogas que permitieran controlar la conducta humana. Este proyecto llegó a ocupar el 6% de los fondos de la CIA (en 1953) y se desarrolló bajo dos rótulos durante casi veinte años: MKULTRA (1953-1964) y MKSEARCH (1966-1972). Además, habían experimentado con ciudadanos norteamericanos y canadienses de bajos recursos.

El escándalo provocado por estas revelaciones generó un nuevo sacudón en el gobierno republicano. El Poder Ejecutivo Nacional a cargo de Gerald Ford (luego de la renuncia de Nixon por el espionaje de Watergate) tomó cartas en el asunto y conformó en 1975 la Comisión Presidencial sobre las Actividades de la CIA dentro de los Estados Unidos (imagen 20). Este organismo fue puesto bajo la dirección del Vice-Presidente de la Nación, el multimillonario Nelson Rockefeller.[201]

---

[200] Nótese que entre los autores del artículo figura Norman Farnsworth. *Es el mismo que en la década del ochenta se dedica a investigar la Stevia rebaudiana junto a Djaja Soejarto y Douglas Kinghorn* (4.7). Graduado en el Colegio de Farmacia de Massachusetts, obtuvo su doctorado por la Universidad de Pittsburgh en 1959. Con los años se convertiría en un referente mundial en farmacognosia, o sea, el estudio de las drogas y medicamentos de origen natural. Actualmente el principal premio de la *American Botanical Council* lleva su nombre en homenaje. *Quizá con orgullo este botánico veterano de la Guerra de Corea colocó hasta el final de sus días en su currículum vitae haber trabajado como asesor de la ANDCO.*

[201] El alcance de la comisión era acotado a las actividades ilegales en el territorio nacional. Por lo que el contenido del informe de la Comisión Rockefeller aporta el trasfondo de las actividades en Sudamérica pero no refiere directamente a ellas. Sin dudas, este recorte era funcional al mismo Rockefeller, quien -como veremos- estaba involucrado en las comprometedoras actividades que la CIA desarrollaba en nuestro subcontinente. En paralelo las dos cámaras del Congreso tuvieron su propia investigación. Por la Cámara de Representantes, el Comité Nedzi (luego Pike) y por el Senado, el Comité Church (la imagen 20 corresponde a la carátula de este último informe). Ambos -en especial el segundo- aportarían información más sustanciosa que la investigación hecha por el Vicepresidente.

*Con ese telón de fondo cobran sentido las actividades de la ANDCO. Ya que según diversos investigadores la compañía fundada en 1966 era una empresa pantalla del polémico programa de investigación* (Marks, 1979; Smith, W.T.Jr., 2003; Valentine, 2004). Con dudosa ubicación legal en Somerville, pueblo de unos ocho mil habitantes de New Jersey, contaba con sede operativa en la ciudad amazónica de Leticia, punto estratégico ubicado en la triple frontera entre Brasil, Colombia y Perú. Marks (1979) señala que la compañía tenía por tarea investigar toxinas y drogas basadas en plantas y hongos locales con efectos psicoactivos. *En sintonía con lo que notamos más arriba, el ex analista del departamento de Estado -uno de los responsables de haber revelado estos secretos de inteligencia- señala que la ANDCO contaba con el trabajo de botánicos y antropólogos de prestigiosas instituciones científicas norteamericanas. Y que en territorio tenían la tarea de recoger plantas indicadas por los indígenas y enviar muestras a laboratorios en los Estados Unidos.*[202] Otros autores señalan que la compañía también tenía una finalidad económica. Colby & Dennet (1998) y Valentine (2004) indican que la empresa propiedad de la CIA tenía entre sus propósitos explícitos explorar el uso comercial de plantas naturales y derivados químicos*. En nuestra pesquisa se ve confirmada esta doble finalidad de la ANDCO en los tres patentamientos que la empresa obtuvo de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos.*

Hemos resaltado diversos mecanismos por los cuales los potenciales beneficios derivados de la explotación de la Ka'a He'e se hicieron efectivos en las regiones centrales. Se destacaron procesos de colonialidad, dispositivos cognitivos e institucionales vinculados al modo de producción científica y tecnológica, excursiones y trasplantes masivos de ejemplares de la valiosa planta. Pero se trataron de mecanismos de concentración de informaciones, conocimientos y muestras materiales que operaron en marcos legales. En algunos casos inclusive la transferencia fue manifiestamente facilitada por los gobiernos y otros actores locales. *Por eso hemos hablado de explotación y expropiación capitalista, es decir, de procesos de intercambio asimétrico pero en el marco de la legalidad. En la labor de la ANDCO, no obstante, estamos frente a otro fenómeno. Destaca el ser parte de actividades delictivas por lo cual consideramos que estamos frente a un caso de biopiratería (1.4.4).* No obstante lo cual, vale insistir en este punto, la ilegalidad de estas acciones no significa que se trate de situaciones marginales, rémoras del pasado o que necesariamente vayan a ser superadas, sino que el capitalismo se ha

---

Entre otras cosas, revelaron intentos de asesinato de líderes políticos extranjeros, una colosal operación de espionaje doméstico y la experimentación con humanos mediante tortura.

[202] Entre las plantas remitidas a los EE.UU. como parte del programa MKSEARCH se cuentan la Chondodendron *toxicoferum* con efecto paralizante (Marks, 1979), la ayahusca/yajé y la Virola *peruviana*, ambas con efectos alucinógenos (Smith, W.T.Jr., 2003 y Lai *et al.*, 1973, respectivamente).

caracterizado por la articulación de lo legal y lo ilegal así como de la combinación de formas capitalistas y pre-capitalistas en la acumulación de capital (v. nota al pie en 1.3).

### *5.4.2. Excursus. Por los caminos de Dios*

> "[c]uando las grandes naciones tienden sus brazos de conquista sobre los pueblos indefensos, siempre declaran que sólo aspiran a favorecer el desarrollo de las comarcas codiciadas. Pero, en realidad, bien sabemos todos en qué consiste la civilización que se lleva a las colonias. Los progresos que se impulsan sólo son útiles a menudo para la raza dominadora. Se enseña a leer a los indígenas, porque ello puede facilitar algunas de las tareas que el ocupante les impone."
> Manuel B. Ugarte. *La patria grande* (1922).

El lector podrá saltear este excurso sin pérdida para la trama central de nuestra historia. A continuación presentaremos sucintamente una vía extra a través de la cual las potencias centrales colonizaron la naturaleza sudamericana y registraron los conocimientos nativos con fines de explotación comercial. Estos mecanismos imperceptibles completan el panorama histórico de las formas de expoliación a que se han visto sometidos nuestros pueblos. Y si bien escapamos de la narrativa central de nuestra historia, veremos que lateralmente ambas vías confluyen a través de los mismos actores.

La *Amazon Natural Drugs Company* tuvo como director ejecutivo a Joseph Caldwell King. Quien fuera responsable de la CIA para operaciones en el Hemisferio Occidental pasa oficialmente a retiro en 1967 y asume como gerente de esta pequeña empresa recientemente fundada en una pérdida ciudad selvática en la triple frontera entre Colombia, Perú y Brasil. Ciertamente no parece muy verosímil la coartada: repentinamente el flamante ex espía decidió cambiar de vida luego de dos décadas de activa participación en los asuntos internos de los países latinoamericanos.[203]

En la minuciosa investigación de Colby & Dennet (1998), se reconstruye la misión que tenían estas empresas que actuaban como fachada de la CIA. Además de la función económica, científica y de biopiratería que detallamos anteriormente, sirvieron como plataforma para actividades de contrainsurgencia y de influencia cultural. King era el hombre adecuado para estas tareas por -al menos- dos razones. En su prontuario figuraban eficaces intervenciones en los golpes de Estado a Jacobo Arbenz en Guatemala y a

[203] Además de King contamos con el nombre de uno de sus colaboradores en la ANDCO. Nos referimos a Garland "Dee" Williams, agente "retirado" en 1964 de la Agencia Federal de Narcóticos (FBN por su sigla en inglés), organismo antecesor de la DEA (Valentine, 2004). Es probable que la presencia de este hombre haya estado vinculada a su conocimiento sobre drogas en función del desarrollo del programa MKULTRA.

João Goulart en Brasil y la organización de actividades contrarrevolucionarias contra el gobierno cubano (Colby & Dennett, 1998; Smith, W.T.Jr., 2003).

Pero también era un conocedor del Amazonas luego de un extenso recorrido por las vías navegables de la cuenca amazónica. Resulta que a comienzos de la década del cuarenta, mientras trabajaba en Sudamérica para la compañía farmacéutica *Johnson & Johnson* (cf. 6.7.1), fue encomendado por el gobierno de su país para una tarea especial en la región selvática. El empresario Nelson Rockefeller, por entonces a cargo de la Oficina de Asuntos Inter-Americanos, le solicitó en 1942 un mapeo de recursos naturales del interior amazónico. Un año antes el multimillonario había realizado el "pacto del caucho" con Getulio Vargas, presidente de Brasil. El objetivo del gobierno brasilero era "desarrollar el Amazonas" mientras que el propósito explícito del gobierno norteamericano era garantizar el insumo de este material indispensable para la producción de vehículos de guerra y bloquear el abastecimiento del mismo para los países del Eje (Colby & Dennett, 1998).[204]

*Implícitamente el objetivo principal de los Estados Unidos era otro de más largo aliento. Se trataba de la apertura de esa inmensa región natural para la explotación en manos del capital norteamericano. Es ilustrativa al respecto una analogía que hace King en el informe que remite a Rockefeller. Compara la expansión por el Amazonas con el avance sobre el Lejano Oeste en el siglo XIX en América del Norte. En ambos casos se trató de la incorporación brutal de vastos territorios al sistema capitalista.*[205]

Naturalmente, la tarea demandó aunar diferentes iniciativas. La ANDCO era solo una de las formas de capitalizar la apertura del Amazonas. Pero,

[204] Durante la Segunda Guerra Mundial Rockefeller desempeñó dos importantes cargos en el Poder Ejecutivo norteamericano. En 1941 asumió como responsable de la *Office of the Coordinator of Inter-American Affairs* (OCIAA), con exclusivos derechos para la propaganda anti-nazi, así como el registro y custodia de los recursos vitales para el esfuerzo de guerra (Weinberg, 1995). En 1944 pasó al cargo de *Assistant Secretary of State for American Republic Affairs* (1944-1945). Su carrera política continuó como gobernador de Nueva York (1959-1973) y, finalmente, Vice-Presidente de los Estados Unidos (1974-1977). El colosal imperio económico familiar nacido de la Standard Oil Company sostuvo a lo largo del siglo veinte importantes negocios en América Latina (anteriomente lo vimos involucrado en la Guerra del Chaco). Razón por la cual Nelson Rockefeller viajaba con frecuencia a la región, hablaba español fluidamente y conocía con precisión la situación interna de cada país. Por ese motivo el presidente Nixon lo nombró Jefe de la Misión Presidencial para América Latina en el año 1969. Una ola de protestas -y en algunos casos atentados- lo recibiría en cada país.

[205] El informe de King contiene escalofriantes relatos acerca de las condiciones de miseria extrema y violencia en que trabajaban para las compañías noteramericanas los obreros del caucho -*seringueiros*-, la mayoría de los cuales eran indígenas amazónicos semi-esclavizados. Es en el contexto de esas descripciones en el que King hace la analogía aludida con el Far West (Colby & Dennett, 1998). Por esos años la Standard Oil de Rockefeller junto a Firestone y General Motors compraban el sistema de tranvías eléctricos para desguazarlo e inaugurar la era del transporte automotor en los Estados Unidos. Las tres compañías serían sometidas a juicio en la década del setenta por el "Gran escándalo del tranvía".

desde ya, el trabajo en un territorio "salvaje" no es sencillo. Por eso, junto a la empresa pantalla de la CIA se desempeñaron un conjunto de organizaciones religiosas presuntamente filantrópicas. Nos referimos a *Traductores de Biblia Wycliffe*, el *Instituto Lingüístico de Verano* y el *Servicio Selvático de Radio y Aviación* (WBT, SIL y JAARS respectivamente, por sus siglas en inglés).[206] En su extenso libro Colby & Dennett (1998) muestran cómo estas instituciones financiadas por la *Fundación Rockefeller* y la *Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional* (USAID por su sigla en inglés) actuaban articuladas con las actividades ilegales del gobierno norteamericano y estrategias empresariales de la familia dueña de la *Standard Oil Company*.

La forma de operar en la superficie era la siguiente. La WBT era la cara visible en los Estados Unidos para recaudar fondos a través de eventos organizados con fines caritativos así como reclutar misioneros. El SIL aportaba la justificación científica para actuar en países de mayoría católica. Con su principal base en Sudamérica en Lima, este instituto tan particular ofrecía (y ofrece) cursos de idiomas indígenas y lingüística así como de evangelización y vida en la selva. Por su parte, el JAARS proveía el apoyo logístico a los misioneros en regiones recónditas (ALAI, 1978).

Pero su acción fundamental se daba a un nivel más profundo. En el documentado informe de la Agencia Latinoamericana de Información se detallan múltiples finalidades (ALAI, 1978). Por un lado, fueron parte de la cruzada anticomunista de posguerra. Con una prédica religiosa ultraconservadora, divulgaban un mensaje en que la confrontación capitalismo-comunismo tenía dimensiones éticas y teológicas: el bien versus el mal y Dios contra Satán.[207] Por otro lado, se ocupaban de la transmisión de pautas y valores propios del *american way of life*: individualismo, mercantilismo, motivación del éxito personal, aceptación de la autoridad, naturalización de la desigualdad.[208] En tercer lugar, modificaban formas productivas tradicionales

[206] La *Wycliffe Bible Translators* (WBT) es una organización fundada por William Cameron Townsend en 1934. Patrocinada originalmente por la Iglesia Bautista del Sur recibe aportes de otros credos, principalmente protestantes. Tiene como objetivo explícito traducir la biblia a todas las lenguas del planeta. El *Summer Institute of Linguistics* (SIL) fue creado en México en 1935 por la WBT con el objetivo de estudiar y documentar lenguas poco conocidas. Actualmente se encuentra en cincuenta países, siendo la organización protestante más grande del mundo. La *Jungle Aviation & Radio Service* (JAARS) fue fundado por el ex capitán de la Fuerza Aérea norteamericana Larry Montgomery en 1947. Tiene por objetivo cubrir los requerimientos de transporte y comunicaciones para las diferentes misiones de la WBT y el SIL. Hacia fines de la década del setenta contaba con treinta aviones propios (ALAI, 1978).

[207] Discurso similar al que elaboró el presidente George W. Bush luego del atentado del 11 de septiembre de 2001. En el mismo presentaba la situación como una campaña contra el Eje del Mal (*the Axis of Evil*), además de invocar la presencia de Dios a su lado en la Guerra contra el Terror.

[208] Esta tarea reformadora se apoyaba en un descarnado desprecio sobre las comunidades indígenas en las que actuaban. En comunicado oficial de la SIL llegaron a afirmar que estos pueblos son "uno de los problemas principales contra el progreso y la paz de las naciones de las Américas" (ALAI, 1978, p. 139).

y las “modernizaban” haciéndolas dependientes de insumos provistos por el mercado (en especial, agroquímicos). En cuarto lugar, servían sin tapujos a la expansión del capital norteamericano convenciendo a comunidades indígenas -“para evitar que se pierdan vidas” (!)- sobre la conveniencia de aceptar la instalación de empresas petroleras o la construcción de carreteras por la selva. Por último, transmitían una versión de la historia nacional funcional a los intereses de los Estados Unidos en la región. *En nuestros términos diríamos que procuraban inocular en las subjetividades indígenas diversas clases de conocimientos intersubjetivos (Axiológicos, Reconocimiento, Regulatorios, Organizacionales, Lingüísticos).*

Existen registros de la reacción de algunas instituciones públicas en los países en que operaban. Por ejemplo, el Consejo Académico de la Universidad Nacional de Colombia emite una declaración en 1975 en que consideraba “inadmisible” el trabajo de estas organizaciones (ALAI, 1978, p. 133). Por otro lado, contamos con publicaciones contemporáneas que ya advertían sobre este trabajo conjunto entre la CIA, empresas norteamericanas e instituciones religiosas (Hart, 1973; ALAI, 1978; Smith, R.C., 1981; Stoll, 1982). Enfatizando otro aspecto, el Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas (IWGIA por su sigla en inglés), con sede en Copenhague, planteó acusaciones de etnocidio sobre estas incursiones “filantrópicas” (Hvalkof & Aaby, 1981; Smith, R.C., 1981). Finalmente, como resultado de estas denuncias, algunos países de la región expulsarían al Instituto Lingüístico de Verano (Ecuador, Brasil, México y Panamá), mientras que otros han restringido su accionar (Perú y Colombia).

Un último elemento a señalar en el método de trabajo de estos grupos es la utilización de tecnologías avanzadas para el espionaje de las comunidades originarias. En el número de noviembre/diciembre de 1969 de *Translation*, revista de la WBT, aparece una nota firmada por el misionero John Lindskoog, en que describe al detalle cómo operaban en el territorio:

> *Se ha desarrollado una técnica que nos permite mantener una conversación* [!] *en dos vías mientras volamos arriba. Un transmisor de radio desechable construido en una canasta es lanzado. Un parlante emplazado en un ala transmite las voces de los aucas* [indígenas del oriente ecuatoriano] *en el avión a los que están en tierra, mientras un receptor en el avión recoge las conversaciones de abajo. Estas se graban y son estudiadas después de cada vuelo. Se han aprendido ciertos nombres clave. El llamar a la gente por su nombre ha significado mucho para ganar la confianza de los salvajes.* (Extracto publicado en ALAI, 1978, p. 136).

Acaso se nos disculpe ahora la digresión. Si bien colateral a nuestra historia central, entendemos que lo presentado complementa la perspectiva de nuestra investigación.[209] Ampliamos nuestra mirada con otros mecanismos

[209] El Dr. Carlos Botto, director del *Centro Amazónico de Investigación y Control de Enfermedades Tropicales* (CAICET) de Venezuela nos informó personalmente (en enero de

que no estuvieron presentes estrictamente en el caso de la Ka'a He'e, pero que sin embargo tiene un punto de contacto en la ANDCO. Esta empresa, dueña de la primera patente alrededor de la Stevia, en su envío de muestras vegetales y conocimientos locales a su país de origen estaba respaldada en el territorio por un entramado complejo en el que hacían parte la inteligencia norteamericana, organizaciones religiosas protestantes y un poderoso grupo empresarial cuyo director –N. Rockefeller- ocupó importantes funciones de gobierno (¡siendo entre otras cosas el responsable de juzgar los delitos de la CIA en que estaba involucrada la ANDCO!).

### *5.4.3. El impulso japonés expande los derechos de propiedad intelectual*

Retomemos ahora la trama de nuestra historia. La no concreción de las potencialidades comerciales de la Ka'a He'e en los Estados Unidos y Europa (como veremos en el siguiente capítulo, producto de determinados CSI Regulatorios) colaboró para que pasara otro lustro sin nuevas solicitudes de derechos de propiedad intelectual. Y cuando se presenten, no serán ya inventores occidentales las que lo soliciten. En abril de 1978 y agosto de 1980 son aprobados por la USPTO un segundo y un tercer método de refinamiento de la Stevia. En ambos casos, ya cuenta con inventores y empresas japonesas asignadas (patentes n. 4.082.858 y 4.219.571, respectivamente). *Desde inicios de la década de los ochenta se contarán ya por decenas las patentes niponas alrededor de la Ka'a He'e en la USPTO*. Mientras que en la Oficina Japonesa de Patentes entre 1975 y 1980 aparecen 47 patentes otorgadas para métodos de extracción y purificación, preparados combinados y productos endulzantes y endulzados.

En 1982 volvemos a encontrar patentamientos desarrollados por compañías norteamericanas (n. 4.332.830), pero mantendrán la preeminencia los japoneses durante toda la década. En abril de ese mismo año es aprobada por la Oficina Europea de Patentes la primera solicitud en el Viejo Continente. Se trató de una invención de la empresa británica *Tate & Lyle Public* desarrollada por investigadores del mismo país (n. 0064361A2). Luego se sucederían otras en las décadas inmediatas, a un ritmo moderado.

*Dado que ni Estados Unidos ni Europa por entonces comerciaban a gran escala la planta (6.2, 6.3), el ritmo de expansión de la propiedad intelectual fue relativamente lento. Al contrario de lo que sucedía en Japón, en*

---

2016) de un caso muy similar al descrito en este excurso. Se trata de la misión evangelizadora Nuevas tribus que desde la década del '70 realizó en el Estado de Amazonas (Venezuela) un trabajo conjunto con logística aérea, evangelización e incursión de empresas con fines de biopiratería. Como respuesta, el presidente venezolano, Hugo Chávez, expulsó a esta ONG en octubre del 2005. Ver artículo periodístico de *BBC mundo* citado en bibliografía.

*las décadas del ochenta y noventa en esas regiones centrales se presentó un moderado crecimiento de la cantidad de patentes otorgadas, en especial de empresas norteamericanas y europeas. Mientras que Japón mantuvo una curva de patentamientos con un crecimiento regular. Hacia el año 2000 encontramos más de 200 patentes vigentes en el país oriental sobre desarrollos tecnológicos alrededor de la Stevia. Número más elevado si contásemos los patentamientos de empresas japonesas en otros países.*

En cuanto a los derechos de obtentores (*Plant Breeders' Rights*) en la primera fase de comercialización de la planta se registran pocos pedidos. Sin embargo, recordemos que por entonces la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) era un sistema legal sin demasiados países adeptos en el mundo (1.5.2). De hecho, Japón se incorpora recién en septiembre de 1982. Tal vez por eso la Base de Datos sobre Variedades Vegetales de la UPOV (PLUTO) no registra solicitudes en la década del setenta. *En 1982 aparece la primera variedad de Stevia rebaudiana protegida*. Se trató de una solicitud presentada en los Estados Unidos, pero por la fecha y el nombre de la variedad ("P.J. Suzuki"), pareciera tratarse de una empresa japonesa. Luego, en la segunda mitad de los ochenta, encontramos tres variedades más amparadas por derechos de obtentor. Las mismas -Kakehashi, Hoten y Seiten- fueron esta vez directamente registradas en Japón por empresas de ese país. *Para fines de la década del noventa ya contamos con doce títulos de propiedad otorgados específicamente sobre variedades de Ka'a He'e (contabilizamos tanto patentes como derechos de obtentor)*.[210]

## *5.5. Conclusiones del capítulo*

La primera mercantilización de la Ka'a He'e fue más relevante en términos cualitativos que cuantitativos. Con una moderada expansión local y un comercio internacional de baja escala, los primeros cultivos comerciales en Paraguay no significaron un salto productivo. Sin embargo, desde nuestro punto de vista son experiencias valiosas para analizar la constitución histórica de los conocimientos en torno a la planta como mercancía. *Así como Bertoni con su artículo de 1899 daba nacimiento a la Ka'a He'e como objeto científico y el envío de una muestra a Inglaterra por el cónsul Gosling en 1901 daba inicio al movimiento desde la periferia hacia los centros mundiales, la explotación de De Gásperi de 1962 dio comienzo a la mercantilización de la Stevia y*

[210] De todos modos debemos señalar que la información de la base de datos PLUTO no es exhaustiva. Encontramos algunos patentamientos en la década del noventa que no figuran en la misma. Por ej., las patentes 6.031.157A y 6.080.561A otorgadas en el año 2000 por la USPTO, correspondientes a las variedades Morita I y Morita II. Disponible en: https://www3.wipo.int/pluto/user/es/index.jsp (04/02/15).

*conocimientos asociados*. Además, el interés lucrativo dinamizó las limitadas capacidades tecnológicas paraguayas para la domesticación de la especie así como para la obtención de los primeros artículos industriales en base a la hierba dulce. Esta primera fase de la mercantilización estuvo exclusivamente en manos de productores locales en colaboración con organismos técnicos nacionales. Los primeros beneficiarios del proceso mercantilización fueron directamente empresarios nativos (*explotadores*) e indirectamente -y en menor medida- el conjunto de actores movilizados (entre otros, técnicos, científicos, gestores, obreros rurales, transportistas, comerciantes y, tal vez, indígenas guaraníes). *Observamos la existencia de dos fenómenos sumamente relevantes desde nuestro enfoque teórico. Por un lado, corroboramos la existencia de relaciones de expropiación y explotación capitalistas. Por el otro, analizamos el papel de la domesticación de la especie como proceso socio-técnico que produjo un CSB posorgánico (la variedad vegetal) pasible de caer bajo la órbita de la propiedad intelectual.*

La imprevista aparición de Japón en el escenario -además de cambiar drásticamente el curso de los acontecimientos- significó la consumación de este proceso de transformación. Los capitales nipones introdujeron una escala de negocios mucho mayor, que implicaría -entre otras cosas- la primera división internacional del trabajo en la cadena productiva de la Ka'a He'e (en 6.1.3 volveremos sobre este punto). Además, la búsqueda de expansión en un mercado de consumo exigente obligó a poner en juego ciertas capacidades tecnológicas con que contaban para -en pocos años obtener- productos refinados de la Stevia con alto grado de pureza. *Así, pasamos de una planta silvestre con valor de uso ancestral en proceso de domesticación con técnicas convencionales y explotada de modo rudimentario en pequeña escala a una manufactura mercantil con importantes bases científicas y tecnológicas que pasa a ser considerada exclusivamente como fuente de ganancias (valor de cambio) y estar protegida mediante poderosas regulaciones de acceso a los conocimientos que porta*.

Mientras la hierba dulce era considerada desde su valor de uso o como objeto científico, no pesaron mayores restricciones a la circulación de los conocimientos que se iban acumulando. Pero cuando las expectativas de lucro se volvieron más reales que potenciales, en coincidencia con los cambios más generales que atraviesa el capitalismo de posguerra, comenzaron a desplegarse regulaciones privativas para el acceso a los nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos. Aquello que circulaba de modo libre (*relativamente*, producto del proceso de colonialidad, 3.3) pasará a ser propiedad privada de algunos beneficiarios. Estrictamente hablando, son algunas traducciones entre soportes materiales las que quedan limitadas por la propiedad intelectual: aquellas traducciones de relevancia para los procesos productivos capitalistas.

# IMÁGENES
## CAPÍTULO V.

***Imagen 16*. Primera plantación comercial de Ka'a He'e.** Luis Enrique De Gásperi en sus campos de Horqueta. Fuente: *ABC Color*.

**Debemos Defender el Ka'a He'ẽ, Una Planta Casi Milagrosa**

Una hierba casi milagrosa, el Ka'a He'ẽ (stevia Rebaudiana-Bertoni), cuyo cultivo podría haber constituido una fuente formidable de riqueza para el país, hoy corre el riesgo de perder todo impulso debido a factores injustificados, acaso el más grave, la falta de una ley de protección especiale y apoyo a una posible fase de industrialización. El proyecto de ley que declarase de interés nacional su cultivo —aprobado en ambas cámaras legislativas en años anteriores— no tuvo promulgación. Hoy esta planta está siendo cultivada en experimentación en el Japón. Esta realidad implica que a corto plazo habremos de perder el control sobre su producción.

Informaciones que tenemos sobre el cultivo del ka'a he'ẽ y

**Luis Enrique De Gasperi, quien cultiva el Ka'a He'ẽ en Horqueta desde 1962, nos habla de la fuga ilícita de plantas y de la falta de apoyo para industrializar en nuestro país la herbácea.**

región de Horqueta está trabajando en cultivo desde el

ya en Japón (también probablemente Corea) con sus

**Parcelas cultivadas de Ka'a He'ẽ, con el personal trabajando en su cuidado. Son numerosos los requerimientos culturales y el equilibrio de humedad y clima para que la planta crezca normalmente y en tiempo adecuado**

pioneros, están iniciando cultivos con plantas enviadas ocultamente desde el Paraguay por un japonés que llegó aquí con el propósito de cultivarlas, pero que vió mejor negocio venderlas al exterior. Se paga en Brasil por cada planta 18 cruzeiros.

Los colonos japoneses allá trabajan en mejores condiciones de suelo y clima que las que se tiene en Japón, de modo que es de esperar a breve plazo una revelación

NO HAY ASISTENCIA FINANCIERA

— **Lo que se ha hecho en el exterior, qué efectos puede tener sobre la producción nacional del Ka'a He'ẽ?**

— En primer lugar, aunque parezca una paradoja, en nuestro país no se reconoce el Ka'a He'ẽ como una realidad económica. Los cultivos se están llevando a cabo con mucho esfuerzo, sin ninguna asistencia financiera ni técnica. Cada cultivador tiene

económica a esta planta, imposibilita su industrialización. El método industrial de cultivar el glucósido del Ka'a He'ẽ es simple, incluso tengo un estudio completo de factibilidad de una planta industrial para el procesamiento del Ka'a He'ẽ, hecho en los Estados Unidos, pero ... a quién dirigirme para conseguir la asistencia financiera necesaria. Todo el equipo instalado aquí no costaría 100.000 dólares; esta suma

***Imagen 17*. Entrevista de 1976 a Luis Enrique De Gásperi.** Se observa en el subtítulo la queja ante la falta de asistencia financiera. En la fotografía se aprecia la baja mecanización del trabajo agrícola. Fuente: *ABC Color*.

***Imagen 18.*** **Osamu Tanaka**. Director del grupo japonés de investigación que aisló por primera vez el rebaudiósido A en 1976.

Fuente: portal web de la Universidad de Hiroshima.

**United States Patent** [19] [11] **3,723,410**

**Persinos** [45] **Mar. 27, 1973**

[54] **METHOD OF PRODUCING STEVIOSIDE**

[75] Inventor: **Georgia J. Persinos,** Rockville, Md.

[73] Assignee: **The Amazon Natural Drug Company,** Somerville, N.J.

[22] Filed: **Dec. 1, 1970**

[21] Appl. No.: **94,628**

[52] **U.S. Cl.** .....**260/210 R**
[51] **Int. Cl.**.....**C07c 47/18**
[58] **Field of Search** .....260/210 R

[56] **References Cited**

OTHER PUBLICATIONS

Wood, Jr. et al. "Chem. Abst." Vol. 50, 1956 p. 5581(e)
Vis et al. "Chem. Abst." Vol. 51, 1957 pp. 2660f–2661(a).

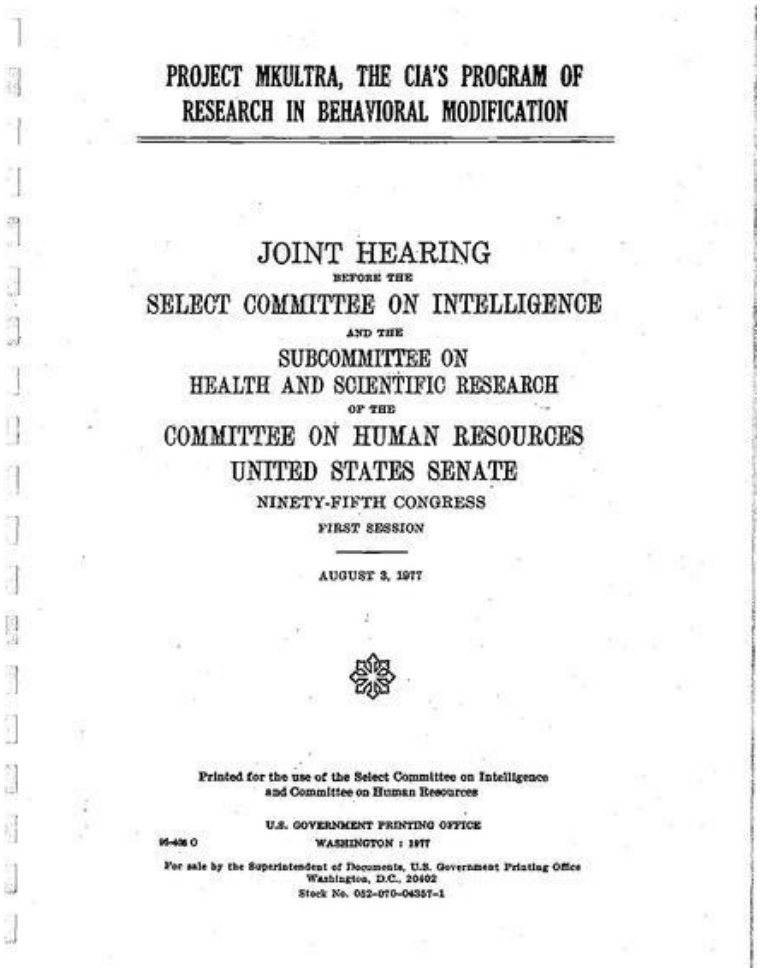
*Primary Examiner*—Lewis Gotts
*Assistant Examiner*—Johnnie R. Brown
*Attorney*—Francis D. Stephens and Hugo H. Huettig

[57] **ABSTRACT**

A new and improved method for the extraction of stevioside from the leaves of *Stevia rebaudiana* in which the leaves are ground, defatted, treated with an organic extractant, filtered, the resultant filtrate reduced to a syrup, and the syrup thereafter treated by one or more steps to form crystals of stevioside.

**9 Claims, No Drawings**

***Imagen 19.*** **Carátula de la primera patente**. Se pueden apreciar la fecha de aplicación, los datos de la inventora y la empresa dueña de la patente y el resumen de la invención. Fuente: USPTO.



PROJECT MKULTRA, THE CIA'S PROGRAM OF RESEARCH IN BEHAVIORAL MODIFICATION

JOINT HEARING
BEFORE THE
SELECT COMMITTEE ON INTELLIGENCE
AND THE
SUBCOMMITTEE ON
HEALTH AND SCIENTIFIC RESEARCH
OF THE
COMMITTEE ON HUMAN RESOURCES
UNITED STATES SENATE
NINETY-FIFTH CONGRESS
FIRST SESSION

AUGUST 3, 1977

Printed for the use of the Select Committee on Intelligence and Committee on Human Resources

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE
95-428 O WASHINGTON : 1977

For sale by the Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office
Washington, D.C., 20402
Stock No. 052-070-04357-1

***Imagen 20*. Informe del Comité Church**. Portada de uno de los quince informes presentados por el Comité Selecto del Senado de los Estados Unidos para el Estudio de las Operaciones Gubernamentales Respecto a las Actividades de Inteligencia.

Fuente: portal web de *US Government Printing Office*.

# CAPÍTULO VI

## DE LO PROHIBIDO A LO CODICIADO. Regulaciones de sanidad, empresas transnacionales y mercado global

*Introducción*

En este capítulo mostramos centralmente el papel de las normativas de sanidad como regulación de acceso a conocimientos que beneficia a unos actores en detrimento de otros en la apertura del mercado global para la hierba dulce. Para lo cual comenzamos con una breve recapitulación de la comercialización de la Ka'a He'e limitada a unos pocos escenarios previos a la apertura del mercado mundial (6.1). Observamos en particular como se agregan Corea del Sur y Brasil al negocio de mediana escala inaugurado por Japón. Destacamos en el primer caso la emergencia de un conflicto comercial vinculado a las regulaciones de sanidad (6.1.1). Y para el segundo caso una controversia en torno al lugar de origen de la planta, con consecuencias en términos de la estrategia de propiedad intelectual basada en la denominación en origen que Paraguay se propuso recientemente (6.1.2). Así como observamos los signos de una reestructuración en la división internacional del trabajo alrededor de la cadena de valor de la Stevia en consonancia con los cambios de la actual fase del capitalismo (6.1.3).

Luego, nos adentramos en los inicios de la comercialización de la hierba dulce en Estados Unidos a comienzos de la década del '80 y el surgimiento de una batalla judicial entre el organismo de sanidad norteamericano y las empresas pioneras (6.2). Reconstruimos el entramado de intereses detrás de esta confrontación que quedan encubiertos bajo el manto de debates científicos. Y mostramos que la resultante de las relaciones de fuerza en Estados Unidos alrededor de la sanidad o toxicidad de la planta implicó la virtual clausura del mercado global durante un cuarto de siglo (debido a la enorme influencia del organismo de sanidad norteamericano en el mundo) (6.3).

Luego, desde inicios del siglo XXI se presentan condiciones económicas, institucionales, culturales, político-corporativas y tecnológicas

que promueven un cambio de opinión empresarial acerca de la potencialidad comercial de la hierba dulce (6.4). A partir de lo cual, observamos una rápida readecuación de la normativa sanitaria internacional bajo condiciones favorables para que unas pocas compañías multinacionales sean las beneficiarias finales de la mercantilización de la Ka'a He'e. Lo cual ocurre a través de elevadas barreras de ingreso (que actúan como regulación de acceso a conocimientos) como mecanismos excluyentes para actores más débiles (6.5). De hecho, lejos de favorecer al Paraguay, el nuevo momento que se abre en 2008-2011 (con la apertura global del mercado de la Stevia), culmina en la extranjerización casi absoluta del entramado productivo nacional a través de la subordinación a cadenas de valor globales (6.6).

Por último, presentamos el cuadro que se siguió a la apertura del mercado global de la hierba dulce (6.7). Identificamos a los ganadores del nuevo período, resaltando los fenómenos de concentración, las alianzas entre grandes compañías y la eventual incidencia del lobby empresarial en la regulación sanitaria (6.7.1). Mostramos además el despliegue de novedosas estrategias corporativas destinadas a mantener su lugar de preeminencia. Por un lado, la creación de una institucionalidad empresarial global, que promueve nuevas formas de regulación de acceso a los conocimientos (certificaciones corporativas de calidad) (6.7.2). Y, por el otro, las estrategias múltiples que apuntan a sostener una veloz dinámica innovadora protegida por la expansión de los derechos de propiedad intelectual (6.7.3). Finalmente, presentamos los indicadores económicos y de tendencias que dan cuenta de las colosales ganancias que se siguieron –y probablemente se seguirán en el futuro- para estos pocos actores centrales (6.7.4).

## *6.1. Recapitulación y emergencia de dos nuevos escenarios*

A principios del siglo veinte la existencia de una hierba dulce paraguaya fue puesta en conocimiento del mundo entero mediante la prensa y ciencias de los países centrales. El curso central de las investigaciones sobre la planta recorrería varias capitales e instituciones del Viejo Continente. Sin embargo, las potencialidades lucrativas de la Ka'a He'e se mantuvieron durante décadas como una promesa incumplida. A pesar del manifiesto interés de gobiernos y empresarios, la planta presentaba algunos obstáculos para su comercialización y consumo masivo. No obstante lo cual, esos mismos actores -mediante las instituciones científicas- realizaron experimentaciones de cultivo, o bien en regiones con condiciones climáticas favorables de territorios bajo dominación colonial, o bien en ambientes artificiales en comarcas señoriales.

En la segunda posguerra, y en sintonía con su emergencia como superpotencia global, Estados Unidos se volvió la vanguardia en las investigaciones químicas. De la mano con los avances en el conocimiento

molecular de la planta, se retomaron esfuerzos tecnológicos iniciados durante el gran conflicto bélico. Así es como en el sur del estado de California, con un clima semejante al del lugar de origen natural de la Ka'a He'e, el gobierno federal destinó recursos y energías para la puesta en marcha de estudios con miras a la producción extensiva de la pequeña hierba. La mejora de la calidad de vida estaba generando un aumento del consumo de azúcar que tempranamente preocupó a las autoridades de salud. Y la Stevia paraguaya era evaluada en ese contexto como una eventual fuente edulcorante sustitutiva de la sacarosa. Empero las principales empresas del sector alimenticio y químico en los Estados Unidos optaron por otra forma de responder a la demanda creciente de endulzantes no nutritivos. Dando nacimiento así a la era de los edulcorantes químicos artificiales.

Mientras tanto en el país de origen de la planta algunos técnicos agrícolas -quizá basados en una adecuada lectura de las tendencias en los principales mercados- vieron con preocupación que Paraguay desaprovechaba una oportunidad valiosa de convertirse en proveedor mundial de esteviósido. Sin decidido apoyo gubernamental, los primeros esfuerzos -destinados al cultivo extensivo con fines de exportación y abastecimiento al pequeño mercado nacional- se mantuvieron en la marginalidad. Algunos desarrollos tecnológicos locales y el inicio de la domesticación de la especie vegetal se cuentan entre los saldos de esta mercantilización primeriza.

Sobre ese trasfondo vimos irrumpir inesperadamente a un actor inédito en el escenario de la Ka'a He'e. El derrotado Imperio del Sol Naciente recuperaba a pasos agigantados sus capacidades científicas, tecnológicas y económicas. Y con esta potencia, en pocos años dio un vuelco perentorio a la historia de la hierba dulce. Una legión de más de treinta empresas, logrando resolver algunas de las principales "deficiencias" en la planta, la convirtieron en un producto comercial de escala regional. Colateralmente, con epicentro en Japón, y no ya en Paraguay, comenzó una vertiginosa difusión de la especie vegetal por el sudeste asiático. El país insular no abunda en tierras cultivables y las procuró a lo largo de su historia en los territorios vecinos de ultramar. Rápidamente China se perfiló como el principal productor de hoja en bruto. Mientras que Corea del Sur seguiría los pasos del país nipón como el segundo en comercializar la Ka'a He'e a mediana escala. Hacia allí dirigimos nuestros pasos.

### *6.1.1. Segundo mercado de importancia y regulaciones en conflicto*

En la Corea capitalista la Stevia *rebaudiana* ingresa en el año 1973, apenas después que en Japón. El pequeño y superpoblado país asiático necesitaba importar toda la sacarosa que consumía dado que no producía azúcar de caña ni de remolacha. De cara a paliar ese déficit, la hierba dulce

fue considerada un edulcorante intensivo que podía funcionar como sustituto de importaciones. Y la adopción de la planta fue -al igual que en el país nipón- relativamente rápida. El organismo nacional de sanidad la consideró positivamente en 1976 y finalmente la hierba dulce fue aprobada para su consumo como aditivo alimentario en 1984. *Quedaban así las puertas abiertas para que Corea del Sur se convierta -hasta el día de hoy- en el segundo consumidor mundial de Stevia* (Kim, Choi, Y. Hae & Choi, Y. Hee, 2002). Según datos recientes, más del 50% del mercado de edulcorantes en ese país tiene por base a la Ka'a He'e (De, Mondal & Banerjee, 2013).

*Con pasos firmes se expandió en la década del ochenta el mercado de la hierba dulce en los dos países del Asia Oriental. Sin embargo, entrada la siguiente década, aparecieron los primeros obstáculos a la comercialización internacional.* En el año 1991 el gobierno surcoreano extendió la habilitación de la Ka'a He'e para que pudiese ser usada por la industria de bebidas. Así es como comenzó a utilizarse en la producción industrial del tradicional licor *soju*. Este era un importante producto de exportación, principalmente hacia países que contaban con significativa migración de Corea del Sur o su homónima del norte. Entre ellos, los Estados Unidos y Australia, países que -como veremos en breve- habían vedado la planta para el consumo humano. Así es como en el año 1994 ambas naciones angloparlantes, grandes importadoras del *soju* coreano, prohíben la introducción en sus mercados de este producto.

Si bien el problema comercial rápidamente fue resuelto (volviendo a utilizar Corea del Sur edulcorantes sintéticos en los licores de exportación), *el conflicto tuvo dos consecuencias*. Por un lado, generó cierta preocupación en la ciudadanía surcoreana. La opinión pública tomó conocimiento de la posición en varios países del mundo contraria a la utilización de la planta paraguaya. Por lo cual, y frente a la presión social y mediática, el Congreso coreano demandó al gobierno que realizara completos estudios de toxicidad. Hacia 1996, luego de dos años de investigaciones, el Instituto Nacional de Salud determinó la inocuidad de los glucósidos de esteviol consumidos en cantidades normales. Por los mismos años el Instituto Nacional de Ciencias de la Salud de Japón concluía estudios con análogos resultados. *Dada la reconocida excelencia científica de ambos países, estas investigaciones se convertirían en un antecedente fundamental a nivel internacional para posteriores pesquisas sobre sanidad de la Ka'a He'e* (cf. JECFA, 1998, 2004, 2007, 2008).

Por otro lado, la expansión comercial de la Stevia encontró un freno. Luego de un crecimiento ininterrumpido en el consumo nacional de ambos países orientales, las industrias manufactureras de la Ka'a He'e estaban pujando por abrir mercados en otras latitudes. La producción de la materia prima continuó centralmente en China, pero Corea del Sur al igual que Japón contaba con plantas refinadoras propias (Kim, Choi, Y. Hae & Choi, Y. Hee, 2002). *El cierre de los principales mercados del mundo a productos que contuviesen Stevia implicó un claro estrechamiento de las perspectivas de comercialización. Las ventas debieron mantenerse durante un cuarto de siglo*

*-circa 1985/2010- en el plano regional del sudeste asiático. En otras palabras, para que la Stevia se convierta en una mercancía global requería que otras regiones centrales (en particular, Estados Unidos y Europa) habilitasen el consumo humano de la planta o sus derivados. Es decir, que se produjesen cambios en a nivel de los CSI normativos.*

### *6.1.2. Denominación de origen: ¿es la planta también oriunda de Brasil?*

Antes de entrar al análisis detallado del devenir de la Ka'a He'e en esas otras regiones medulares, vale destacar que un nuevo nodo de producción de S. *rebaudiana* comenzaba a desarrollarse muy cerca del país de origen de la planta. Nos referimos a los primeros cultivos extensivos a inicios de la década del ochenta en el estado de Paraná, en la región sur de Brasil (Kinghorn, 2002; Mizutani & Tanaka, 2002). Mientras que la mayoría de los países del Asia Oriental y Sudeste Asiático cultivaban exclusivamente para abastecer al mercado japonés y coreano, la producción paranaense -en desventajosas condiciones para exportar a esos mercados- intentó aprovechar la importante capacidad de consumo de su propio país. Para lo cual debió tempranamente desarrollar capacidades tecnológicas de refinamiento.

Las regulaciones nacionales acompañaron esa iniciativa. *Y Brasil fue el tercer país en aprobar legalmente la utilización de derivados de la Stevia para consumo humano (en Paraguay el uso es consuetudinario, por lo que estaba avalada para su consumo antes de toda legislación).* Así pues, en el año 1988 incorporó al Código Alimentario exclusivamente al esteviósido como edulcorante natural (Res. CNS-MS 04/88). Estatus limitado que mantuvo durante quince años, hasta que la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) amplió la habilitación al uso de hoja en bruto para adicionar a la yerba mate (RDC 303/02). Finalmente, en el año 2006 la ANVISA extendió la habilitación a la producción de té (219/06).[211]

Como era de suponerse, la introducción de la Ka'a He'e al país no fue gracias a la intermediación japonesa. La cercanía al lugar de origen de la planta implicó una vía distinta de ingreso. Sin embargo, existen opiniones divergentes acerca de cómo fue el proceso. Incluso, se ha afirmado que la hierba dulce también es autóctona del Brasil. *Aunque pueda parecer un aspecto secundario, la cuestión tuvo cierta trascendencia para el país de origen de la Stevia. Cuando el gobierno de Paraguay trató tardíamente de capitalizar su condición*

[211] Los investigadores de India, De, Mondal & Banerjee (2013) señalan que en 1980 Brasil aprueba la Stevia para usos delimitados, los cuales fueron ampliados en el año 1986. Pero no aportan fuentes para sostener esas fechas. *Nuestras indagaciones directamente en las bases de datos oficiales disponibles por internet, arrojan los años que volcamos en el cuerpo central del texto.* Aunque es probable que previo a las fechas que aportamos ya hubiese existido alguna forma de comercialización precariamente regulada (o no regulada) de la Ka'a He'e en suelo brasilero.

*de país oriundo de la Ka'a He'e, lo hizo a través de la "denominación de origen" (5.2.3; 6.6).*

A través de registros científicos podemos reconstruir históricamente la discrepancia acerca de si la planta es endémica de Paraguay o si esa condición es compartida con su país vecino. Desde ya, el punto no es fácil de resolver por dos cuestiones. Por una parte, la Cordillera de Amambay, lugar de origen natural de la especie vegetal, se desenvuelve a lo largo de cientos de kilómetros de frontera con el estado brasilero de Mato Grosso del Sur. Por otra parte, los guaraníes, primeros usuarios de la Ka'a He'e, se desplazaban de un lado al otro de la frontera sin reconocer límites para nada demarcados y probablemente ilegítimos desde su concepción como pobladores originarios.

El primer registro sobre la planta que encontramos en Brasil es de la década del veinte. Se trata del *Diccionario das Plantas Uteis do Brasil e das Exoticas Cultivadas* publicado por Pio Corrêa (1926). En este libro se afirma que la planta fue encontrada en los estados de Minas Gerais y Mato Grosso. Sin embargo, Soejarto (2002a y 2002b) considera que, por la descripción dada por Corrêa, se habría tratado de una confusión entre la S. *rebaudiana* y la S. *collina*, una especie de Stevia endémica brasilera.

Cuarenta años después hallamos un segundo registro de presencia de la planta en tierras brasileras. Se trata de un artículo de Gila Amaral von Schmeling aparecido en 1967 en el *Boletin do Sanatorio São Lucas*. La investigadora reporta haber encontrado ejemplares de la especie en Ponta-Porã, ciudad fronteriza a Pedro Juan Caballero, capital del Departamento de Amambay en Paraguay. Von Schmeling afirma haber regresado a San Pablo con un ejemplar vivo como prueba de que la planta también era brasilera. ("Encontramo-a, de fato, em Ponta-Porã (…) se tratava mesmo da Stevia.". Von Schmeling, 1967, p. 68. Citado por Soejarto 2002a, p.31).

Este ejemplar trasplantado habría florecido en el Instituto de Botánica del estado de San Pablo y en base a él la científica brasilera habría realizado sus estudios sobre consumo en diabéticos (von Schmeling, 1967). Sin embargo, Soejarto (2002a) señala que ese ejemplar no fue documentado correctamente, depositado en herbario para futura referencia y prueba del hallazgo. Por último, encontramos el artículo del japonés Sumida (1973), luego de su estancia de investigación en el nordeste del país, afirma que la S. *rebaudiana* ha sido usada en algunas partes de Brasil desde tiempos ancestrales. Pero, al igual que von Schmeling, no aportó ninguna documentación para respaldar lo que afirma.

La opinión contraria también encuentra fundamentos en referencias brasileras. El biólogo que dirige buena parte de los esfuerzos de investigación sobre la planta en la década del setenta, Gil Martins Felippe, afirma que "a planta [S. rebaudiana] foi introduzida no Brasil na dêcada de 60. A instituição responsavêl pela introducão foi o Instituto do Botânica de São Paulo" (la planta fue introducida en el Brasil en la década del '60. La institución responsable por la introducción fue el Instituto de Botánica de San Pablo) (Felippe, 1977b). La

cita es clara respecto a que la especie fue *ingresada* al Brasil. Luego concuerda con von Schmeling en la fecha aproximada y la institución en que fueron depositados los ejemplares. Otros testimonios del grupo de investigación de Felippe están en la misma sintonía. Vali & Rocha (1977. Cit. en Randi, 1980) afirman que los estudios sobre floración hechos en Brasil contaron con plantas directamente traídas del Paraguay en la década del sesenta y cultivadas en el instituto referido. En otro artículo, esta vez del año 1980, se afirmó que "recientemente más plantas fueron traídas desde el Paraguay" (Zaidan, Dietrich & Felippe, 1980. Cit. en Randi, 1980). La necesidad de traer las plantas desde el país limítrofe parece confirmar que la Ka'a He'e no crecía ni era cultivada por entonces en Brasil. Es razonable inferir que si la planta creciese o fuese cultivada en territorio brasilero, hubiese sido más sencillo para los investigadores procurar materiales vegetales de su propio país (evitando engorrosos trámites administrativos, posibles conflictos, etc.).[212]

Una fuente distinta aporta elementos en el mismo sentido. El botánico de Chicago, Soejarto, realizó una expedición en 1981 a la Cordillera de Amambay (4.7). Entre otras inquietudes, procuraba responder a la cuestión acerca de si la planta era endémica de Paraguay. Para lo cual cruzó la frontera e indagó por ejemplares de la hierba dulce en los alrededores de Ponta-Porã a través de consultas a los lugareños. El investigador afirma que no había noticias de la existencia de la planta de ese lado de la frontera. En salidas de campo que realizó personalmente en Brasil tampoco tuvo oportunidad de encontrar ejemplares (Soejarto, 2002a). Finalmente, una prueba indirecta que descartaría la existencia de la especie en estado silvestre en Brasil es que ninguna de todas las expediciones de las que hemos tenido noticias en nuestra investigación refiere a la existencia de plantas en ese país (exceptuando la mencionada de Von Schmeling, 1967). Cada vez que un país, grupo de investigación o institución, necesitó proveerse de especímenes de Ka'a He'e, se dirigió al departamento de Amambay en la República de Paraguay.

*En la actualidad esta controversia ha terminado y no aparecen registros discordantes. Parece existir unanimidad tanto a nivel científico como en organismos internacionales de referencia en reconocer a la planta como endémica de ese único país* (2.1). En función de esto, impulsada por el empresariado nacional y capitales transnacionales con intereses en el país, el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay emitió el decreto 8392/06 "por el cual se reconoce a la especie Stevia rebaudiana (Bertoni) Bertoni - ka'a he'e como originaria de Paraguay (…)". (Paraguay, Ministerio de Agricultura y

[212] Nótese una vez más la extracción de plantas del lugar de origen. La referencia es vaga como para determinar bajo qué mecanismo se hizo la extracción (si fue piratería, expropiación u otro tipo de relación) y en qué cantidades. Pero se destaca que ya pudimos registrar el envío de plantas a Japón (5.3.1), a la estancia de De Gásperi (5.2) y a Asunción del Paraguay (3.2.2), a Alemania (4.3), a los Estados Unidos (4.6), a Francia (4.5), a Brasil (6.1.2) y al Reino Unido (4.1).

Ganadería, 2006).[213] *Sin demasiado éxito, procura el gobierno paraguayo de ese modo y tardíamente darse una estrategia comercial basada en un derecho de propiedad intelectual.*

### *6.1.3. Un caso ilustrativo de una nueva división internacional del trabajo*

Ahora bien, es de destacar que Brasil es el primer país de la región en comercializar a mediana escala Ka'a He'e industrializada.[214] Circunstancia que estuvo precedida por un cúmulo de investigaciones y desarrollos nacionales sobre la especie vegetal. Anteriormente señalamos que en la década del sesenta la S. *rebaudiana* fue estudiada por primera vez en el Instituto de Botánica del estado de São Paulo. Poco después, sin embargo, fue en el recién fundado Instituto de Tecnología de Alimentos de la Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP) en donde se concentraron las pesquisas alrededor de la hierba dulce. Por lo que, si bien la planta era cultivada en el estado de Paraná, fue en el poderoso estado paulista en donde -en esta primera etapa al menos- se realizaron las investigaciones necesarias para los desarrollos tecnológicos que permitiesen su industrialización.[215]

*En cuanto a la comercialización en este gigantesco país, nunca llegó a las importantes proporciones alcanzadas por Japón y Corea del Sur. En parte la explicación puede estar dada por la presencia de intereses de grandes empresas del sector que se verían perjudicadas.* La periodista Jenny Hawke informa que hacia fines de la década del ochenta el Ministro de Salud de Brasil intentó establecer que únicamente la Stevia sea permitida como edulcorante no nutritivo para bebidas dietéticas. Es decir, prohibir la utilización con ese fin

---

[213] Los voceros empresariales de esta estrategia fueron la Cámara Paraguaya de la Stevia (CAPASTE), cuyo presidente Juan Carlos Fisher (v. nota al pie en 6.6) trabajaba para el consorcio multinacional Pegaso, y el diario *ABC Color*, del grupo Zuccolillo, principal socio local de la compañía Cargill. Es notoria la articulación de estos actores en la impugnación de directivas de la Secretaría del Ambiente (SEAM) que apuntaban a proteger a la Ka'a He'e como especie vegetal en peligro de extinción (Paraguay, Secretaría del Ambiente, 2006) (ver 4.8.1). Luego de un año de presiones, la operación conjunta entre CAPASTE y *ABC Color* logró que la SEAM retroceda en su posición (Paraguay, Secretaría del Ambiente, 2008). Cf. artículos de *ABC Color* de diciembre de 2007 a diciembre de 2008 citados en bibliografía.

[214] Sin desmerecer la escala de procesamiento paraguaya, notemos que la planta refinadora instalada en el estado de Paraná, Brasil, llegó a industrializar el 90% de la hoja en bruto obtenida en su país vecino (v. en bibliografía artículo de *ABC Color* del 2 de mayo de 2006).

[215] La corriente principal de estudios científicos sobre la planta reconoce el aporte de un grupo de investigación brasilero al conocimiento de la fisiología de la Stevia. Nos referimos al grupo dirigido por Felippe, y compuesto, entre otros, por Dietrich, Zaidan, Metivier, Monteiro y Viana (Jenet, 1996; Kinghorn, 2002). Con su primera publicación en 1971, estos científicos acertaron en pesquisar una dimensión poco explorada de la planta hasta entonces (Felippe, 1971; Randi, 1980). *Lo que les permitió ganarse un lugar en el mainstream de investigaciones sobre la Ka'a He'e.* En la actualidad seguimos encontrando publicaciones científicas sobre la hierba dulce asentadas en la UNICAMP, acaso como continuidad de aquellas líneas de investigación iniciadas en la década del setenta (Pasquel *et al.,* 2000; Catarino & Santos, 2012).

de los controvertidos endulzantes sintéticos. Hawke (2003) señala que, por entonces, la compañía norteamericana Monsanto había hecho una inversión sustanciosa en la construcción de una planta productora de aspartamo (en las afueras de la megalópolis de São Paulo) (6.3). Como resultado de una negociación entre el gobierno y la/s empresa/s, en 1989 se habría establecido oficialmente que los fabricantes de edulcorantes iban a emprender estudios para incorporar la Stevia a los procesos industriales. Sin embargo, el compromiso se diluyó y la comercialización de la Ka'a He'e se mantuvo en un nicho estrecho de mercado.

Por último, destaquemos que la principal empresa brasilera que explotó la Ka'a He'e comercialmente fue Steviafarma Industrial. Se trata de una firma productora de alimentos y medicamentos fitoterapéuticos que tiene su sede central en la ciudad de Maringá, estado de Paraná. *Esta compañía de capitales nacionales nos aporta en su evolución algunos elementos que, aunque tangenciales a nuestra investigación, son interesantes de resaltar*. Por un lado, esta empresa ha obtenido cierto reconocimiento internacional por lograr la mejora de procesos industriales asociados al refinamiento de la Ka'a He'e (6.4). Para lo cual contó con el apoyo de un convenio de transferencia de tecnología con la Universidad Estadual de Maringá y la UNICAMP y financiamiento estatal mediante la Fundación Banco do Brasil. Detrás de un caso exitoso de articulación empresa-universidad-gobierno, encontramos la presencia del Estado garantizando las mejores condiciones para la valorización del capital privado.[216]

Por otro lado, queremos explicitar una dimensión vinculada a los cambios en las cadenas de valor. Steviafarma Industrial ha sido responsable por décadas de la compra y procesamiento del grueso de la producción de Ka'a He'e paraguaya. Al igual que sucedió entre Japón y ciertas regiones productoras del sudeste asiático, se reprodujo entre Paraguay y Brasil la centenaria división internacional del trabajo entre países proveedores de materia prima y aquellos manufactureros. Como nos enseñan reiterados ejemplos históricos, estos últimos países perciben la mayor parte de los beneficios de la comercialización del producto final. Sabido es que, aunque Brasil no constituye un país pionero en la industrialización, ha logrado desplegar una importante capacidad manufacturera. [217]

---

[216] En Vessuri (1995) se pueden encontrar varios casos de abordaje pluridimensional de las relaciones entre mundo académico y empresas en nuestra región. Un análisis de las propuestas vinculacionistas y neovinculacionistas, en Dagnino, Thomas & Davyt (2000). Por otro lado, Condenanza & Liaudat (2012) ofrecen una crítica a las propuestas de reforma de la universidad pública que se basan en la asunción acrítica de los discursos normativos neovinculacionistas.

[217] En el contexto del contrapunto entre desarrollistas y dependentistas en los '60 y '70 se presentó un debate acerca de las causas del "despegue" brasilero. Por ej., Marini (1977) señaló que Brasil expresaría un fenómeno de *subimperialismo*, por el cual no logra salir de su situación de dependencia respecto a las naciones más poderosas pero trasladan en parte esa

Esta división del trabajo y de los beneficios se verá trastocada cuando los compuestos de la Stevia se vuelvan una mercancía global (6.7). En ese nuevo contexto, y ante la presión competitiva la empresa brasilera se asoció a la multinacional química y farmacéutica Merck. Según el acuerdo la importante compañía de origen alemán se hizo cargo de la comercialización global de las mercaderías de la productora brasilera así como de proveer algunas valiosas patentes de invención.[218] *Esta alianza empresarial nos permite identificar en un caso ilustrativo las relaciones asimétricas a lo largo de la cadena de valor de la Ka'a He'e: la producción primaria en Paraguay, el procesamiento manufacturero en Brasil y el mercadeo e I+D a cargo de una multinacional alemana*.

Así, complementariamente a la "vieja" división internacional del trabajo, entra en funcionamiento una nueva repartición según la cual las empresas de las naciones más avanzadas económicamente destinan sus esfuerzos a los momentos más lucrativos de la cadena de valor. En términos de Zukerfeld, "(…) las firmas desplazan sus negocios de la gestión de materia y energía a la de conocimientos" (Zukerfeld, 2013:107). Por un lado, la investigación y desarrollo (expresado en los patentamientos, derechos de obtentores, etc.) y, por otro lado, la distribución y mercadotecnia (marcas registradas, denominación de origen, publicidad, redes de comercialización, etc.).[219] *De allí la crucial importancia del Acuerdo sobre los ADPIC de la Organización Mundial de Comercio (1.4.4). Ambos "momentos" en manos de las grandes compañías multinacionales se hallan estrechamente vinculados a CSI que regulan el acceso a los conocimientos (fundamentalmente, los derechos de propiedad intelectual).* Por lo que los Estados de las economías más avanzadas del

---

"presión" sobre sus economías a sociedades periféricas aún más débiles. De esta manera, afirma Marini, el subimperialismo constituye una oportunidad histórica para estos países para alcanzar el estatus de naciones desarrolladas. Pero no en los términos en que lo pensaron los desarrollistas, sino a través de la violencia y la imposición sobre países aún más débiles. Algunos abordajes contemporáneos de la cuestión en Dias Carcagnolo & Saludjian (2012) y Zibechi (2013).

[218] Tanto la información acerca del acuerdo entre Merck y Steviafarma así como sobre el convenio de transferencia de tecnología fueron recogidas del portal www.noticias.universia.edu.pe (13/02/15). En donde se recogen las conclusiones de la Conferencia internacional "Universidad-Empresa: oportunidades y casos de éxito", realizada en la ciudad de Lima el 25 de octubre de 2007. El evento fue organizado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Perú (Concytec), el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual de Perú (Indecopi) y la Fundación Universia (del Banco Santander).

[219] Desde la economía de la innovación se han analizado *in extenso* estas mudanzas en el modelo de negocios. Por ej., se puede encontrar un análisis de las estrategias de las firmas para lograr la apropiación de beneficios mediante propiedad intelectual en Teece (2003 [1986]). Por otro lado, un abordaje sistémico relacionando los cambios en la estructuración de las cadenas de valor con transformaciones en el capitalismo a escala global puede verse en Zukerfeld (2010).

mundo procuraron -y lograron- la aceptación global al derecho que tienen de apropiación de los beneficios derivados de la propertización intelectual (6.7).[220]

*En síntesis, en la década del ochenta otros dos países se incorporaron al mapa mundial de la hierba dulce. Corea del Sur, como parte del área de influencia de Japón. Brasil, como un nodo independiente de investigación, desarrollo y producción (aunque recientemente terminaría en una posición subordinada en la nueva división internacional del trabajo). Así pues, se desarrollaron mercados de mediana escala en los tres primeros países en legalizar alguna forma de consumo de la Ka'a He'e. Además, China se ubicó decididamente como el principal país productor de la hoja en bruto, desplazando definitivamente al país de origen. El cual, además, pasó a producir casi exclusivamente para abastecer la planta refinadora de Maringá en Brasil. Por lo cual, el comercio global de Stevia y sus derivados en las décadas del '80 y '90 estuvo confinado a la región del Sudeste Asiático, al eje Brasil-Paraguay y pequeñísimas cantidades con otros destinos.*

Con este cuadro de fondo, dirigimos nuestros pasos nuevamente hacia el *hegemon* mundial. En simultáneo con los inicios de la comercialización de la Ka'a He'e en el Extremo Oriente y Brasil, comenzaron algunos emprendedores en el oeste de los Estados Unidos a probar suerte con la venta de productos en base a la hierba dulce. Pero a diferencia de lo que ocurrió en aquellas latitudes, en esta última nación la difusión de la planta paraguaya enfrentó serios obstáculos. Estos impedimentos -en el país más influyente de la escena internacional- se tradujeron en un decisivo estrechamiento del comercio mundial de la Stevia durante un cuarto de siglo.

### *6.2. Primera (y frustrada) comercialización en los Estados Unidos*

La cálida isla de Taiwán, sede del gobierno de la China disidente gobernada por Chiang-Kai-shek, fue una de las regiones en donde las compañías japonesas experimentaban con la hierba dulce. Corría por entonces la primera mitad de la década del setenta y entre los curiosos acerca de esa nueva planta se encontraba el técnico farmacéutico Tei-Fu Chen. Nacido en 1948, este joven graduado de la Universidad de Kaohsiung estaba además formado por su familia en la medicina tradicional china. En su época

[220] Zukerfeld (2013: 91-93) presenta la tesis por la cual la centralidad del trabajo informacional en la actual etapa del capitalismo se complementa con el resurgimiento del trabajo manual precario. Retomando ese enfoque, es posible pensar el fenómeno que Beck (2006) ha denominado de "brasileñización" del trabajo (esto es, la característica industrialización brasilera en base a empleo precario) como contraparte del surgimiento de lo que aquí denominamos una *nueva división internacional del trabajo*, que ya no solo contempla la división entre producción primaria e industria, sino que ahora incluye también la separación entre exportadores e importadores de propiedad intelectual.

de estudiante conoció a la médica Oi-Lin Chen, inmigrante de Hong-Kong, que se convertiría en su esposa y principal socia comercial. Ambos decidieron migrar detrás del *american dream* una vez concluidos sus estudios.

Convertidos a la religión de la Iglesia de los Santos de los Últimos Días, eligen Salt Lake City, capital del estado de Utah, para asentarse. En esa ciudad los mormones tienen su sede central y su principal centro de formación, la secular Universidad Brigham Young (BYU por su sigla en inglés). En esa casa de estudios marido y mujer continuaron sus carreras académicas al mismo tiempo que trabajaban para sobrevivir. Mientras Oi-Lin Chen realizaba su residencia de medicina, Tei-Fu Chen comenzó a laborar para empresas de hierbas naturales. Aprovechando sus conocimientos tradicionales y modernos, se destacó entre sus colegas. Así es como uno de sus jefes y profesor de la BYU, Dean Black, le ofreció a la pareja asociarse para crear una nueva compañía. Y en 1982, con sólo tres miembros, fundaron una pequeña sociedad llamada *The Sunrider Corporation*. Allí comienza la construcción de un verdadero emporio comercial que actualmente tiene sede en 22 países y es considerada la principal empresa norteamericana en venta de productos saludables y suplementos nutricionales (imagen 21).[221]

*Cuando todavía eran una pequeña sociedad de Salt Lake City, Sunrider introdujo por primera vez en el mercado norteamericano productos en base a Stevia.* Para lo cual, de acuerdo con información provista por la empresa, Tei-Fu Chen desarrolló un método propio de refinamiento para obtener esteviósido, quitar el resabio amargo y cierto color verde desagradable a la vista. Proceso para el que utilizó una combinación de técnicas antiguas y modernas para extraer concentrados de plantas sin necesidad de recurrir a químicos. Según la misma fuente, este método ha tenido amplia aceptación y difusión.[222] Las

---

[221] La pequeña empresa de Utah experimentó un rápido crecimiento haciendo uso de dos condiciones particulares por su condición religiosa (en nuestros términos, diríamos que por determinados *conocimientos de soportes intersubjetivos*). Por un lado, Joseph Smith, fundador de la iglesia y su discípulo, Brigham Young, utilizaban hierbas y reverenciaron por escrito las virtudes de ellas. Por otro lado, la red de relaciones internas de la congregación les sirvió como vía para desarrollar un sistema innovador de ventas. La empresa se convertiría en una referencia en el *network marketing* (estrategia de ventas que conocemos por marcas como *Avon*). Hacia fines de los '80, gracias a este mecanismo comercial, ya se habían expandido por el sudeste asiático, Oceanía y Canadá. *Sunrider* supo sacar provecho del cambio de actitud en la sociedad frente a la salud: de mayor cuidado, de crítica a la medicina tradicional y de búsqueda de vías alternativas. *Muy criticados por las corporaciones médicas profesionales, son no obstante la imagen de la medicina alternativa en varios países del mundo* (Pederson, 1999).

[222] La literatura de divulgación señala que en sus años de estudiante Tei-Fu Chen viajó personalmente a Paraguay interesado por la hierba dulce y permaneció durante un tiempo con los guaraníes para conocer la planta y sus propiedades (para lo cual incluso habría solicitado la residencia en ese país y en Brasil). Pero no hemos podido corroborar esta información con ninguna fuente fiable. De haber ocurrido, sería un caso más de aprovechamiento lucrativo de los conocimientos de los indígenas paraguayos. Información sobre el supuesto viaje de Chen a Paraguay, por ej., en www.nlstevia.com (10/02/15).

hojas que utilizaban como materia prima era importada directamente desde Paraguay y Asia Oriental, y procesada en Utah, primero, y luego en California.[223]

Por otra parte y en simultáneo, en el sur de este segundo estado el norteamericano James May comenzaba con las primeras plantaciones de Ka'a He'e en los Estados Unidos (Kinghorn, 2002). Con la firma recientemente fundada *Wisdom Natural Brands,* comenzó al poco tiempo a comercializar también productos en base a la hierba dulce en el mercado de su país. Interesado en difundir las virtudes del consumo de la planta, creó además la Fundación de la Stevia. Con una cartera de productos menor y una expansión muy moderada, esta empresa y su dueño se volvieron por algunas décadas las caras visibles de la defensa de la Ka'a He'e en los Estados Unidos. James May, galardonado recientemente con el *SteviaWorld Lifetime Achievement Award* (Ginebra, 2010), es por esa tarea conocido como "el padre de la Stevia".

*Con estos dos orígenes paralelos e independientes, comenzaba la Ka'a He'e a comercializarse y difundirse en la primera mitad de la década del ochenta en el mercado más grande e influyente del mundo. El periodista Blumenthal (1995) señala que por entonces la Stevia comenzaba a volverse un té de hierbas popular en los Estados Unidos. Pero abruptamente el proceso se vio interrumpido. Hacia el año 1984 la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA por su sigla en inglés) inició acciones judiciales contra The Sunrider Corporation, argumentando que la hierba dulce no estaba aprobada como aditivo alimentario (FDA, 1995; Hawke, 2003). Es el inicio de una larga batalla judicial y científica alrededor de los CSI normativos que definen directamente la sanidad del consumo de Stevia e indirectamente operan como complemento a las regulaciones de acceso a conocimientos. En el conflicto, ambas empresas pioneras tendrían un papel destacado.*

### *6.3. Ciencia, intereses encontrados y el papel de los organismos de sanidad*

"(…) in June 1998, James Kirkland—author of one of the banned books— attended a congressman's public meeting at which

[223] Parte de la información sobre los socios fundadores la obtuvimos de un artículo de la revista *Forbes* (Huang, 2008). Existe abundante material de divulgación sobre la pareja taiwanesa debido a que son uno de los emblemas contemporáneos del sueño americano y del *self-made man*. Tei-Fu Chen tiene una fortuna personal -valuada por la revista *Forbes*- de cerca de mil millones dólares. El detalle de la historia del crecimiento de *The Sunrider Corporation* está en Pederson (1999). Información más actual disponible en la página oficial de la empresa: www.sunrider.com (10/02/15).

he displayed two books. One, written by himself, was on cooking with stevia, and the other book gave information on constructing home-made bombs. He held up the books and asked the rhetorical question, "Which of these publications is legal?"[224]
Jenny Hawke (2003, p. 3)

Mientras desarrollaba una droga para la ulcera en los laboratorios de la empresa *GD Searle,* el químico James Schlatter creó accidentalmente el *aspartamo* en 1965. Casi una década más tarde, en 1974, este endulzante sintético fue aprobado por la FDA para su utilización en alimentos secos. Sin embargo, a raíz de una denuncia presentada por activistas sociales y científicos -ante irregularidades detectadas en los estudios presentados por la compañía- apenas un año después la habilitación fue derogada. Se trató del primer capítulo de una larga querella alrededor de la toxicidad de este compuesto químico. Discordias que se robustecerían cuando el aspartamo sea finalmente aprobado en circunstancias dudosas.[225]

*Los actores empresariales y estatales involucrados en esos confusos sucesos fueron los mismos que se opusieron a la comercialización de la Ka'a He'e en los Estados Unidos. El rechazo de parte de la/s compañía/s era razonable en la medida en que la planta paraguaya podía resultar una competencia frente a sus productos.[226] Mientras que la férrea oposición que desplegó la FDA al consumo de Stevia parece confirmar los vínculos espurios entre el organismo de sanidad y esas grandes empresas del sector. Lejos de tratarse de un asunto local o secundario, destaquemos que las resoluciones de la FDA (CSI regulatorios) eran -y son- la referencia ineludible en la evaluación de sanidad de alimentos en el mundo entero. Por lo cual la controversia del aspartamo, aunque a primera vista parece un curso*

[224] [(…) en junio de 1998, James Kirkland -autor de uno de los libros prohibidos- participó de la audiencia pública de un miembro del Congreso en donde exhibió dos libros. Uno, escrito por el mismo, era sobre recetas de cocina con Stevia y el otro libro daba información sobre construcción casera de bombas. Levantó ambos libros e hizo la pregunta retórica: "¿Cuál de estas publicaciones es legal?".]

[225] Los estudios que indican efectos negativos del aspartamo sobre la salud señalan secuelas que van desde dolores de cabeza hasta tumores (Roberts, 2001; Wagner 2012). Pero no se consideran concluyentes y la mayor parte de los países del mundo así como el Codex Alimentarius de la FAO y la OMS incluyen al edulcorante sintético entre los aditivos permitidos. No obstante lo cual, y en especial desde la expansión de la internet, la imagen del producto entre los consumidores se ha ido deteriorando (6.4). Es una de las razones por la cual las empresas del sector están migrando hacia endulzantes alternativos y el aspartamo, luego de décadas de hegemonía en el rubro, está retrocediendo rápidamente.

[226] El mercado de edulcorantes de alta potencia en los Estados Unidos estuvo reducido hasta 2008 a productos *sintéticos*: aspartamo, acelsufamo potásico y sacarina (en 1998 se incorporó la sucralosa). Kinghorn (2002) señala que para *fines de la década del noventa se trataba de un mercado nacional que generaba ganancias por alrededor de USD 610 millones de dólares anuales, con un crecimiento interanual de 3.4%*.

*independiente de acontecimientos, se volvió un factor determinante que dilató durante casi treinta años la constitución de la Stevia en mercancía global.*

Ante la inquietante denuncia de 1974-1975 sobre malversación de datos de parte de *GD Searle*, la FDA se propuso realizar sus propias investigaciones sobre toxicidad del aspartamo. Estudios que llevan años y que el organismo cumplimentó paso a paso. Mientras tanto la empresa con la patente del compuesto químico insistía en la necesidad de apresurar el proceso ya que corría el valioso tiempo de vigencia del derecho de propiedad intelectual (1.5.2). Sin embargo, la resolución no sería favorable para la compañía. En reunión plenaria del 30 de septiembre de 1980 el panel de pruebas de la FDA denegó la habilitación al aspartamo para consumo humano.

Llamativamente menos de un año después -y sin la mediación de nuevos análisis de toxicidad- la Administración de Alimentos y Medicamentos cambiaría radicalmente de postura. Mientras tanto, en enero de 1981 había asumido como presidente de los Estados Unidos el republicano Ronald Reagan. En el equipo de transición del ex actor de Hollywood se encontraba Donald Rumsfeld, director ejecutivo (CEO por su sigla en inglés) de la compañía dueña del aspartamo.[227] Lo cual indudablemente facilitó que en julio del mismo año la nueva conducción de la FDA aprobara la utilización del nuevo edulcorante sintético para alimentos secos. Naturalmente, el rápido cambio de postura del organismo de sanidad despertó suspicacias que serían en los años inmediatamente posteriores por completo disipadas. Pues… no serían ya sospechas, ¡sino certezas! La investigación, empujada por activistas sociales y hecha denuncia formal por un senador demócrata, reveló que un alto funcionario y cinco técnicos de la FDA vinculados al proceso de aprobación del edulcorante sintético pasaron a trabajar directamente para *GD Searle*.[228]

---

[227] Rumsfeld ocupó importantes cargos ejecutivos en dos gobiernos republicanos. Había sido Jefe de Gabinete de la Casa Blanca (1974) y Secretario de Defensa (1975-1977) durante la presidencia de Gerald Ford. Luego, en los años de George W. Bush comandaría nuevamente el Pentágono (2001-2006) en las invasiones a Afganistán e Irak. Durante la administración de Reagan estuvo destinado a tareas internacionales.

[228] Se trató del comisionado Arthur Hull Hayes y cinco técnicos del Departamento de Servicios de Salud y Humanos. La irregular situación alcanzó estado público, por lo cual el senador Howard Metzenbaum solicitó un informe a la Oficina General de Contabilidad de los Estados Unidos, administración dependiente del Congreso con tareas de contralor. *En su reporte la oficina afirma que efectivamente existió ese pasaje de personal desde la FDA hacia GD Searle y que cinco de los involucrados estuvieron directamente vinculados a la aprobación del edulcorante.* Incluso señala que cuatro de los funcionarios tuvieron numerosas y probadas comunicaciones con la empresa mientras trabajaban en el proceso de aprobación. No obstante lo cual, el dictamen de la Oficina General de Contabilidad es favorable a estos ex empleados públicos. Curiosamente, afirma que no existe vínculo entre su pasado laboral y su situación actual que los comprometa (Estados Unidos, General Accounting Office, 1986; Roberts, 2001).

*Así fue como, en simultáneo con los primeros pasos de la hierba dulce paraguaya en los Estados Unidos, era lanzado comercialmente el aspartamo al principal mercado del mundo.* La diferencia a nivel de los apoyos en uno y otro caso era muy notoria a principios de la década del ochenta. De un lado, dos nacientes y pequeñas compañías de California y Utah. Del otro, la empresa de un asesor gubernamental de alto nivel con llegada a la FDA. *Pero todavía esa desigualdad no se traducía en un obstáculo insalvable para la expansión comercial de la Ka'a He'e: entre 1982 y 1984-1985 los productos en base a Stevia pudieron comercializarse normalmente*.

Cuando en los años siguientes una gran compañía multinacional comenzó a explotar el aspartamo, la asimetría se profundizó enormemente y el contexto institucional se volvió sumamente hostil a la Stevia. Con una empresa que había multiplicado su valor,[229] el ahora presidente de *GD Searle*, Donald Rumsfeld, inició las negociaciones para que *Monsanto* adquiriese la compañía. Finalmente en 1985 se cerró la multimillonaria operación y la poderosa empresa química pasó a ser la propietaria del aspartamo.[230] Bajo la firma *The NutraSweet Company* desplegó una ofensiva comercial que en pocos años hizo del edulcorante sintético el más utilizado del mundo con una facturación de miles de millones de dólares.[231] Al contar con la patente del aspartamo hasta 1992 *Monsanto* disponía del control sobre la producción del endulzante sintético en los fundamentales años de su expansión global.[232]

---

[229] Además de tener la patente del flamante endulzante sintético, *GD Searle* había firmado un acuerdo con *Pepsico* para incluir aspartamo en sus productos. Paso para el cual Rumsfeld contó con otra "ayuda" de la FDA. En 1983 el organismo de sanidad extendió la habilitación del aspartamo para su utilización en la industria de bebidas. Por otra parte, en lo parece haber sido nueva gracia concedida a la empresa de Rumsfeld, se le concedió una legislación especial que prolongó la patente del aspartamo por cinco años extra (desde 1987 a 1992), extendiendo el correspondiente control monopólico sobre el lucrativo compuesto químico (Teece, 2003 [1986], p. 159).

[230] Monsanto tenía una larga trayectoria en el negocio de los edulcorantes. Anteriormente mencionamos que uno de los primeros productos de la empresa de St. Louis fue la sacarina, el primer endulzante sintético vendido a gran escala (nota al pie en 3.4.2). Por otra parte, destaquemos que Donald Rumsfeld ocupó los puestos de CEO y luego de presidente de *GD Searle* desde 1977 a 1985. Una carrera ascendente que va desde los años de las negociaciones trabadas con la FDA hasta la venta exitosa de la empresa a Monsanto.

[231] La importancia de la flamante *NutraSweet* en la cartera de empresas de *Monsanto* se manifestó en que Robert B. Shapiro, abogado de *GD Searle* y luego CEO de *NutraSweet*, llegó a ser gerente general de *Monsanto* entre 1995 y 2000. El espectacular crecimiento de *NutraSweet* es descrito tempranamente por Teece (2003 [1986], pp. 158-161).

[232] Ante una caída en las ganancias por aspartamo, en el año 2000 la empresa de St. Louis se retiró del negocio desprendiéndose de *NutraSweet*. Desde que expiró la patente en 1992 otras tres importantes empresas habían comenzado a vender el polémico edulcorante sintético: la norteamericana *Merisant*, la europea *Holland Sweetener Company* y la japonesa *Ajinamoto*. Esta última, en particular, crecería hasta ser la principal productora de aspartamo en el mundo. Fue decisiva su ubicación geográfica en relación a los gigantescos mercados de consumo del Asia Oriental.

*Así pues, los caminos se allanaban para la comercialización del aspartamo mientras la Ka'a He'e sufría las primeras restricciones regulatorias*. Luego de la intervención de 1984 de la FDA la hierba dulce solo podía comerciarse etiquetada como ingrediente cosmético. Según uno de los productores, fue la forma que encontraron para que continuara disponible en los Estados Unidos (May, 2003, 2014). Pero, naturalmente, esta condición implicó un estrechamiento muy significativo de sus posibilidades comerciales. En toda la década del ochenta se mantuvo como un mercado de ínfima escala, reducido a círculos naturistas y consumidores a conciencia (por ej., diabéticos informados para quienes la planta representaba una solución).

Los testimonios coinciden en que, tras el ingreso de *Monsanto*, la FDA comenzó a presionar sobre empresas y comercios que producían y comerciaban artículos con Stevia en los Estados Unidos. Robert McCaleb de la *Herb Research Foundation* afirma que el organismo de sanidad comenzó a visitar locales que vendían Stevia entre 1986-1987 diciendo que no estaba aprobada para la venta (McCaleb, 1994. Citado por Hawke, 2003). En concordancia, Blumenthal señala que un inspector de la FDA le informó que el fabricante de aspartamo había presentado quejas ante el organismo de sanidad para tratar de frenar la venta de la planta paraguaya (Blumenthal, 1995). *La creciente hostilidad hacia la Stevia concluyó con su prohibición por completo para consumo humano en los Estados Unidos.* A través de una Alerta de Importación del año 1991 la FDA determinó que la planta paraguaya -consumida de a toneladas en Japón, Corea del Sur y, en menor medida, Brasil y Paraguay- no era segura (FDA, 1995; Hawke, 2003).[233]

La prohibición absoluta de la planta no duraría mucho tiempo. Frente a la creciente aceptación ciudadana de las plantas medicinales y una mayor conciencia social de la necesidad de consumir alimentos saludables, el Congreso de los Estados Unidos sancionó en 1994 la Ley de Suplementos Dietarios y Educación para la Salud (DSHEA por su sigla en inglés). A partir de esa ley federal se reconoció como saludable el consumo de algunas plantas medicinales y aromáticas y se creó la Oficina de Medicina Alternativa como parte de los Institutos Nacionales de Salud (Pederson, 1999). Con una legislación más permisiva, las empresas del rubro naturista vieron la posibilidad de obtener un cambio de carátula para la Ka'a He'e. Para lo cual, partidarios

[233] Curiosamente poco antes el gobierno de los Estados Unidos promovía el cultivo de Ka'a He'e en Paraguay. May (2003) reconstruye una reunión que mantuvo en 1993 con el embajador de Paraguay, Juan Esteban Aguirre, en su oficina de Washington D.C. El diplomático indicó que en 1989 la Administración para el Control de Drogas de los Estados Unidos (DEA por su sigla en inglés) se reunió con el gobierno de su país para tratar de frenar el cultivo de marihuana y otras drogas ilícitas de parte de los campesinos pobres. Como cultivo alternativo, la DEA les habría recomendado que planten Stevia para exportar a los Estados Unidos. *Con las primeras cosechas listas para exportación, es entendible la queja de los paraguayos cuando los Estados Unidos cerraron por completo la importación de hojas de Ka'a He'e*.

de la Stevia presentaron 180 estudios realizados en Inglaterra, Japón y Brasil, que mostraban la inocuidad de la planta (Martínez Pérez, 2002). Así es como en 1995 lograron que el consumo de la hierba dulce sea aprobado como suplemento dietético (imagen 22).

Con ese rótulo podía volver a venderse en suelo norteamericano y en mejores condiciones que en la década del ochenta, pero solo podía ser comercializada en locales especiales y en productos debidamente etiquetados (FDA, 1995). *Aunque dejaba de ser una planta prohibida, la limitada aprobación para su consumo no modificó aún el cuadro general de la producción y comercialización de la Ka'a He'e.*

Todavía otro altercado enfrentaría a la FDA con los productores y difusores de la hierba dulce en los Estados Unidos. *En un singular conflicto durante los años 1997-1998, el organismo de sanidad fue acusado de pretender la destrucción de libros por las ideas que contenían.* Ante la gravedad del hecho que atenta abiertamente contra la Primera Enmienda Constitucional de los Estados Unidos, el conflicto alcanzó estado público. Finalmente, luego de la intervención del Congreso nacional la FDA retrocedió en sus intenciones con excusas vagas.[234]

Mientras el estatus legal de la Ka'a He'e mudaba rápidamente en los Estados Unidos, el Comité Científico sobre la Alimentación Humana (SCF por sus siglas en inglés) de la Comisión Europea emitió dos documentos sobre la planta y sus derivados. En junio de 1999 aparecieron publicados en Bruselas bajo los títulos de "Opinion on Stevioside as a Sweetener" y de "Opinion on Stevia rebaudiana Bertoni plants and leaves". En estos informes se establecía que, a pesar de los abundantes estudios concluidos por entonces en Corea del Sur y Japón (6.1.1), las pruebas sobre sanidad y toxicidad de la Stevia no eran suficientes. El SCF señaló que podía haber peligro de toxicidad crónica y que

[234] Entre fines de 1997 e inicios de 1998 se desató un conflicto por el etiquetamiento de productos entre la FDA y la empresa *Stevita* de la ciudad de Dallas, Texas. En una de las inspecciones, el organismo de sanidad incautó libros porque "promovían activamente a la Stevia como alimento convencional" (FDA, 1998). Al poco tiempo, la empresa recibe la notificación de que un oficial de la FDA "estaría disponible para presenciar la destrucción de los libros de cocina, literatura, y otras publicaciones con el propósito de verificar su cumplimiento" (citado por Hawke, 2003, p. 2. Traducción mía). Se trataba de cinco libros de cocina y uno que reconstruía el tratamiento irregular de la FDA hacia la Stevia (Bonvie, L., Bonvie, B. & Gates, 1997). La eventual "quema de libros" llegó a los medios de comunicación y desde allí directamente a la Cámara de Representantes. En octubre de 1998 el congresista a cargo del Comité de Reforma Gubernamental y Supervisión intervino públicamente señalando que el Congreso jamás depositó en la FDA la potestad de destruir libros. El organismo de sanidad se defendió evadiendo las acusaciones. En un memo afirma que no ordenó la quema de libros, pero que "siendo una posibilidad a evaluar por la empresa, ellos estarían disponibles para presenciarlo". Llamativamente párrafo seguido reconocen que ni *Stevita* ni su abogado habían siquiera insinuado la posibilidad de destruir los libros que ellos mismos editaban y vendían (memo del 9 de Abril de 1999. Citado por Hawke, 2003).

faltaban estudios en carcinogénesis. Además, el reporte afirma que el esteviol -un metabolito del esteviósido producido por la microflora humana- es genotóxico e induce a toxicidad en el desarrollo (teratogénesis) (SCF, 1999a).

Por otro lado, y curiosamente, el SCF se hizo eco de una vetusta publicación que presentaba el uso de Stevia como contraceptivo entre los indígenas (recuérdese el artículo de Planas & Kuc, 1968 (2.3), desmentido por Akashi & Yokoyama, 1975a y 1975b y Kato, 1975. Cit. en Kinghorn, 2002). Y respecto de las hojas en bruto de la planta señala que existe información limitada y que no cuentan con base suficiente como para establecer la sanidad de su consumo (SCF, 1999b). Además, como veremos en breve detalladamente, el Comité Mixto FAO / OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA por su sigla en inglés) estableció por esos años una resolución similar (JECFA, 1998; De, Mondal & Banerjee, 2013).

*Estas posiciones restrictivas de ambos organismos supranacionales de sanidad condujeron a que muchos otros países -además de los Estados Unidos- asumieran una activa oposición a la difusión de la planta a nivel de los CSI regulatorios.* Por ej., hacia el año 2000 el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentos del Reino Unido removió todos los productos de los locales dietéticos que contenían S. *rebaudiana* o alguno de sus componentes. *Circunstancias que nos llevan a destacar el papel central de esas instituciones técnicas en la apertura o cierre de un mercado específico como es de los alimentos y bebidas. Como resultado de un campo de negociación -en el que se entrecruzan diversos actores e intereses- emerge una regulación que determina la mercantilización (o su rechazo) de determinados productos de origen animal o vegetal (1.5.3). Así pues, los refinados de una planta como la Ka'a He'e pueden pasar de ser un artículo marginal a costar una fortuna en función del resultado de esa transacción entre empresas, grupos de investigación, corporaciones médicas, personal de los organismos de sanidad, movimientos sociales, medios de comunicación y gobiernos.*

Por otra parte, dado que las regulaciones de sanidad tienen la necesidad (discursiva al menos) de estar basadas en la evidencia, requieren de investigaciones e instituciones académicas que respalden la posición adoptada. A su vez, cada uno de los actores -con sus diversos intereses- pretende la legitimidad de la ciencia para su planteo. Por lo cual el campo científico se constituye en una arena específica de confrontación compuesta por congresos académicos, instituciones y revistas especializadas.[235] De este

[235] Este campo en litigio ha sido particularmente fructífero para el caso de la hierba dulce. Resulta llamativo como se ha afirmado tanto y al mismo tiempo sobre los amplios efectos curativos así como sobre el potencial dañino de una misma hierba. Si la FDA, el SCF y la JECFA encontraron numerosas investigaciones que demostraban las consecuencias negativas del consumo de Stevia, los partidarios de la Ka'a He'e afirman que existen 1.500 estudios que prueban la sanidad de la planta (May, 2014). En la actualidad, la controversia de la sanidad de la hierba dulce parece haberse clausurado. Se reconoce un único potencial

modo, y aunque la cuestión transita espacios sociales tan diversos como pasillos de legislaturas, gabinetes de prensa y laboratorios de sanidad, despachos empresariales y oficinas corporativas, es el campo científico el único punto de paso obligado en la cimentación de los CSI que constituyen la norma sanitaria (1.5.3). Regulación que, recordemos, es una condición necesaria para la comercialización de ciertos valores de uso de origen vegetal o animal. Por ende, se trata de una forma más a través de la cual el conocimiento científico colabora como *mediador* en el proceso complejo de valorización y explotación capitalista: en este caso mediante la producción de CSI regulatorios favorables al gran capital.

### *6.4. Siglo XXI y las razones del rápido cambio de posición frente a la Stevia*

"Les mœurs changent selon le temps et le lieu. Qu'est-ce qu'une bonté qui était considérée hier, mais ne l'est plus demain, et devient crime quand on passe le fleuve?
La vérité peut-elle être limitée par des montagnes, et devenir mensonge au-delà?" [236]
Michel de Montaigne. *Essais* (1580).

*El nuevo milenio comenzaba con un escenario poco favorable para la comercialización global de la Stevia y sus compuestos. Los organismos supranacionales de referencia, como el SCF de la Comisión Europea y el JECFA de la FAO/OMS, desestimulaban su consumo. En los Estados Unidos existía desde 1995 una habilitación limitada que permitía vender Ka'a He'e en locales comerciales dietéticos como suplemento alimenticio. Además, desde mediados de la década del ochenta la FDA venía mostrando una cierta hostilidad hacia la hierba dulce. Con sus puntos máximos de tensión en la*

---

dañino en la genotoxicidad y teratogénesis de la aglicona esteviol (la cual es liberada en pequeñas dosis en el tracto gastrointestinal durante la digestión de los glucósidos de esteviol). Sin embargo, esas consecuencias tóxicas fueron detectadas en laboratorio cuando la aglicona pura es aplicada en gigantescas proporciones a animales de prueba (Kinghorn, 2002). Menos atención han atraído las amplias virtudes medicinales de la planta, ya que los compuestos con alto grado de pureza son netamente edulcorantes y pierden estas propiedades curativas. Entre las cuales se cuentan efectos antimicrobiales, antivirales, antifungales, anti-hipertensivos, anti-hiperglucémicos, anti-tumorales, anti-HIV, hepatoprotectivos y con efectos inmunomodulatorios (May, 2014, aporta referencias a estudios para cada ítem). Para una presentación completa de los ensayos de toxicidad realizados a la planta así como de las pruebas de usos medicinales, ver Kasenbacher (2011). Sobre los mecanismos de estabilización de enunciados científicos que dan fin a una controversia, ver Collins (1981).

[236] [Las costumbres cambian según el tiempo y el lugar. ¿Qué es un acto que ayer se consideraba bondadoso, pero ya no mañana, y que se convierte en un delito cuando cruzamos el río? ¿Puede la verdad estar limitada por montañas y convertirse en mentira más allá de ellas?].

*prohibición de la importación de esteviósido entre 1991 y 1995 y el conflicto por la presunta destrucción de libros de 1997-1998.*[237]

Para el año 2002 el consumo de refinados de la S. *rebaudiana* sólo estaba permitido en Japón, Corea del Sur, Brasil, Argentina y Paraguay (Kinghorn, 2002).[238] *De la mano con un mercado de consumo reducido a escala global, la situación en la producción primaria, el procesamiento y la comercialización internacional también era limitada*. En relación a lo primero, digamos que en el año 2008 el país con más cantidad de tierras destinadas al cultivo de Ka'a He'e era China y contaba con unas 25.000 hectáreas. Por su parte, un productor intermedio como Paraguay tenía tan solo unas 2.000 hectáreas cultivadas. Es decir, lejos de tratarse de cifras astronómicas, nos encontramos frente a una producción consolidada pero de pequeña envergadura. La producción global de hoja en bruto representaba -luego del proceso de refinamiento- alrededor de 4.000 toneladas de glucósidos de esteviol.

En cuanto al procesamiento, en el mismo año 2008 existían sólo doce plantas refinadoras de Ka'a He'e en el mundo: dos pequeñas en Paraguay (en manos de las empresas *NL Stevia* en Ypacaraí, y *Nativia Guaraní* en Luque), una mediana en Brasil (la fábrica de *Steviafarma Industrial*) y nueve en China (siendo la más importante la de *Shandong Huaxian Stevia*, con la mitad de la producción total del país; Wagner, 2012) (v. en bibliografía artículo de *ABC Color* del 20/12/08).

Por su parte, y como se desprende de lo dicho, el comercio internacional era -hasta 2008- de pequeña a mediana escala, y concentrado en dos rutas comerciales. Por una parte, el grueso de la producción primaria de Paraguay era procesado y comercializado en Brasil. Por otra parte, los flujos comerciales entre países del Sudeste Asiático y Asia Oriental. Entre productores primarios de la planta, en algunos casos con refinamiento (China), hacia los países

---

[237] Se ha señalado que, mientras algunas de las grandes empresas -como *Nestlé* y *Coca Cola*- se oponían a la Stevia en sus países de origen (supuestamente por considerarla insegura), comercializaban productos en base a la planta en el Asia Oriental (May, 2014). Aunque, de hecho, este no ha sido un problema en otras oportunidades. En el año 2007 el presidente de Venezuela, Hugo Chávez, retiró del mercado de su país a la *Coca-Cola Zero* por contener ciclamato de sodio, un edulcorante prohibido desde hace décadas en los Estados Unidos, Japón y buena parte de Europa Occidental.

[238] De esos países, solo nos falta presentar la situación legal de la Ka'a He'e en Argentina. En el año 1993 el ex Ministerio de Salud y Acción Social incorporó el esteviósido a la lista de edulcorantes no nutritivos permitidos (res. 101/93). Este estatus legal se mantuvo inalterado hasta que en 2007 -siguiendo una política conjunta del Mercosur (res. GMC 11/06)- se agregó a los glucósidos de esteviol al Código Alimentario Argentino (res. conj. ex SPRyRS y ex SAGPyA 38/07 y 74/07). En 2011, ante la solicitud de una empresa del sector, se homologaron las especificaciones nacionales con las emanadas de la JECFA, siendo incorporadas desde entonces en el Codex Alimentarius Argentino (res. conj. SPReI y SAGyP 26/11 y 65/11). Finalmente, un año después, se autorizó el uso de hojas "sanas, limpias y secas" de Ka'a He'e como aditivo para té, yerba mate y bebidas alcohólicas (por Res. Conj. SPReI y SAGyP 86/12 y 273/12).

manufactureros y con alto nivel de consumo (Japón y Corea del Sur). Fuera de esas regiones específicas existían intercambios internacionales pero eran muy poco significativos. Por ejemplo, la restringida importación de parte de las empresas californianas en los Estados Unidos.[239]

*Pues bien, en menos de un lustro ese cuadro de situación, relativamente estático por casi cuatro décadas (circa 1970-2010), se vio completamente trastocado, constituyendo un nuevo punto de irreversibilidad (1.2). Antes de detallar que sucedió desde 2008 en adelante, nos detendremos a considerar algunos factores sociales, históricos y económicos que se presentaron en el nuevo milenio y que nos pueden ayudar a comprender el brusco giro en el curso de los acontecimientos*.

En primer lugar, es preciso tener presente la suba sostenida del precio del azúcar a lo largo de treinta años, pero con un fuerte incremento desde del año 2000 y un salto pronunciado luego del 2008. Empujado por la demanda de caña de azúcar para obtener combustible etanol y otras variables complejas en un mercado altamente distorsionado, el precio del azúcar aumentó -según la FAO- un 140% en la última década (por encima de la suba promedio del precio de los alimentos).[240] Con valores más elevados en el "oro blanco", disminuyen las desventajas de los relativamente más costosos edulcorantes. En especial, aquellos llamados de "alta potencia", con niveles de rendimiento superlativo (cientos y miles de veces más potentes que la sacarosa, v. nota al pie en 2.1).

---

[239] Si son pocos los países que hasta 2008 tuvieron una participación en cadenas de valor de la Ka'a He'e, *destaquemos empero que la especie vegetal ya se hallaba efectivamente mundializada a través de las redes científicas y tecnológicas*. Pudimos reconstruir paso a paso cómo tempranamente mediante las sedes diplomáticas e instituciones científicas la planta viajó desde la periferia hacia los centros mundiales (y, luego, nuevamente hacia la periferia colonial para experimentación agrícola en regiones de clima cálido). *En años recientes, incluso antes del 2008, el entramado de relaciones es tan intrincado que resultaría imposible hacer una tarea similar*. Previo a la apertura del mercado mundial de la Stevia, ya encontramos fitomejoramiento con registro de obtentores en escenarios inéditos (Ucrania, Rusia y Argentina), nuevos *locus* para investigaciones científicas (por ej., India o México) y desarrollos tecnológicos (expresado, por ej., en los patentamientos de empresas canadienses o belgas). Necesariamente todos esos países -además de los ya mencionados a lo largo de nuestra pesquisa en diferentes roles- contaban para esos estudios con ejemplares de la Ka'a He'e.

[240] Ver Informe de Situación Alimentaria Mundial de la FAO, actualizado periódicamente y disponible en el portal web del organismo: www.fao.org/worldfoodsituation/en/ (23-12-14). Tomando el período 2002-2004 como base en 100, el índice del precio del azúcar en 2014 se ubicó en los 240 puntos (mientras que, con la misma base, el índice de precios de los alimentos para el mismo año se ubicó en los 200 puntos). El momento de mayor escalada del precio de este *commodity* se dio desde 2008 hasta 2011, alcanzando los 369 puntos. Se puede ver gráficamente la evolución de precios del azúcar en la última década en el portal de la bolsa electrónica de valores Nasdaq, www.nasdaq.com, en sección "Markets/Commodities" (23-12-14).

En segundo lugar, la creciente preocupación por la epidemia de obesidad y problemas de salud aledaños. En cuanto a lo primero, la Organización Mundial de la Salud indica que la obesidad se ha más que duplicado desde 1980. El mismo informe señala que en el año 2008 un 35% de personas adultas en el mundo tienen sobrepeso y un 11% son obesas. Entre los importantes problemas de salud asociados se destaca la diabetes tipo II, patología por la cual está afectado casi el 5% de la población mundial (aprox. 347 millones de personas). Entre los factores de riesgo -tanto de la obesidad como de la diabetes tipo II- se enfatiza la alta presencia de azúcares en los alimentos y bebidas procesados.[241] Si la anterior variable económica facilitaba la sustitución de la sacarosa por endulzantes de alta potencia, este importante factor de salud promueve institucionalmente su reemplazo por edulcorantes no calóricos.

En tercer lugar, la generación de una mayor conciencia ecológica en la ciudadanía y la búsqueda de estilos de vida más saludables. Las causas de estos fenómenos son multidimensionales. Pero sin dudas la incorporación durante los años noventa en la agenda de temas centrales de las Naciones Unidas de las cuestiones vinculadas al medio ambiente fue un espaldarazo a los planteos y reivindicaciones de las organizaciones ambientales. E indirectamente colaboró con la amplificación -mediante legitimación- de la preocupación ecológica.[242] Pero también la expansión de internet hizo que esa misma ciudadanía tenga más posibilidad de informarse por su cuenta acerca de los alimentos que está consumiendo. Lo que en más de una oportunidad se tradujo en presión sobre los legisladores y organismos de sanidad para

[241] El 90% de los casos de diabetes son de tipo II, producto mayormente del excesivo peso corporal y la inactividad física. En el año 2012, unas 1.5 millones de muertes en el mundo fueron causa directa de esta patología. Información obtenida de los "Fact Sheet" n. 311 y n. 312, actualizados por la OMS en agosto y en noviembre del 2014, respectivamente. Frente a esta realidad la Asamblea Mundial de la Salud de 2004 aprobó la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud (OMS, 2004). Documentos disponibles en el portal web del organismo: www.who.int (23-12-14).

[242] Nos referimos a la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1994) y el Protocolo de Kyoto (1997). Disponibles en el portal del organismo: www.un.org/es/ (23-12-14). Para un análisis crítico de esta política internacional puede verse AA.VV. (2011b). El nacimiento histórico de la inquietud ambiental en la política pública suele datarse en la década del setenta. En esos años se conmemora internacionalmente por primera vez el Día de la Tierra (1970), en los EE.UU. fue sancionada la Ley Nacional de Política Ambiental (1970), en la U.E. se sanciona la Directriz sobre Protección del Medio Ambiente y los Consumidores (1973), y la ONU emite la Declaración de Estocolmo (1972). El ambientalismo como movimiento social surge con fuerza por esos mismos años (expresado en la creación de Greenpeace en 1971 y los Partidos Verdes europeos), aunque precedido por algunas obras teóricas que le dieron fundamento. Por ej., el libro de Carson (1962).

establecer normativas que limiten el uso de ciertos productos, habiliten el consumo de otros, etc.[243]

Estos anhelos de vida sana y en armonía con la naturaleza son identificados por las empresas de alimentos y bebidas, y rápidamente explotados en lo comercial. Una de las estrategias más claras -y exitosas- para captar esa masa crítica ha sido la asociación entre el color verde en los envoltorios con lo natural y lo sano para el cuerpo humano. En ese sentido la imagen de la Ka'a He'e ancestralmente utilizada por indígenas -presuntamente cercanos a un estado idílico de naturaleza- resultó muy tentadora para el *green marketing*.[244]

*Pues bien, el producto que daba respuesta conjunta a estos primeros tres factores eran los glucósidos de esteviol. Se trataba del único endulzante que es a) de alta potencia, b) no calórico y c) "natural". Si estas condiciones económicas, institucionales y culturales allanaron el camino para la expansión mundial de la Stevia, también lo hicieron dos factores más estrechamente asociados al mundo de la Ka'a He'e; uno de carácter político-corporativo y el otro tecnológico.*

---

[243] Un caso reciente en este sentido lo conformó la Iniciativa 522 en el estado de Washington, con capital en Seattle. La "I-522" comenzó en 2012 como una juntada de firmas a nivel estatal solicitando el etiquetamiento de productos comestibles que contengan organismos genéticamente modificados (OGM). Una de las principales vías de campaña por el "sí" fue la utilización de las redes sociales y la difusión de información a través de internet. Como la iniciativa alcanzó el número crítico de firmas necesarias para que sea tratado en la legislatura estadual y ésta no lo hizo, en el año 2013 debió someterse a referéndum. Finalmente, en noviembre de 2013 con 51% de los votos emitidos en contra, la I-522 fue derrotada. A lo largo de esos dos años las principales compañías del sector desarrollaron una intensa campaña publicitaria contra el etiquetamiento de OGM. Entre los aportes millonarios a la posición "No On I-522" se cuentan los de *Nestlé*, *Coca-Cola*, *Pepsico*, *Monsanto*, *DuPont Pioneer*, *Dow AgroSciences* y *Bayer*. Estas empresas sabían que en Seattle se disputaba una partida de potencial alcance mundial. Más información puede consultarse en la página web de *The Seattle Times* (www.seattletimes.com) y en portal a favor de la I-522 (www.yeson522.com) (23/12/14).

[244] El *green marketing* podría ser provechosamente analizado como parte de los CSI ideológicos (1.1) de la actual fase del capitalismo. Se trata de una estrategia de mercadeo consistente en atraer la atención del consumidor hacia productos presuntamente saludables y amigables con el medioambiente. En esta estrategia tiene un papel central la publicidad, el *packaging* y las marcas registradas (todas fuertemente asentadas en la propiedad intelectual), así como políticas empresariales apuntadas a la *apropiación incluyente* (producción colaborativa a través de que es explotada por compañías privadas) (1.4.2 y 6.7.3). El caso es que no importa tanto si efectivamente el producto es saludable como el hecho de que el individuo consumidor así lo perciba. De hecho, *para desencanto de los consumidores de los productos en base a Stevia en sus versiones industrializadas, recordemos que lo que llega a las góndolas tiene poco de "natural"*. El rebaudiósido A, el glucósido de esteviol más utilizado, se trata de un producto tecnológico resultado del refinamiento con alto grado de pureza (mayor al 95%) de ese 1% del compuesto presente en la planta viva (v. nota al pie en 5.3.3). *Además de altamente tecnificado y des-naturalizado, por lo general se presenta comercialmente en una dosis menor combinado con sustancias químicas y/o alguno de los tradicionales endulzantes sintéticos (aspartamo, acelsufamo potásico, etc.)*.

En primer término, entonces, destaquemos la labor de grupos organizados a nivel internacional que unieron a empresas, organizaciones científicas, ONG's y gobiernos. Nos referimos, entre otros, a los Simposios Internacionales de la Stevia (Ka'a He'e), la Asociación Europea de la Stevia (EUSTAS por su sigla en inglés) y la Federación Americana de la Stevia (FAS).[245] El objetivo primordial de estas asociaciones es llanamente económico y corporativo. Aunque, como mecanismo de legitimación para sus intereses, difundieron además discursos emparentados con los temas candentes de la agenda internacional que mencionamos: la salud y el medio ambiente. Estas verdaderas campañas propagandísticas y mediaciones organizativas estuvieron dirigidas especialmente a los organismos internacionales de referencia en sanidad, salud y alimentación. *Además de actuar como intermediarios en el flujo de conocimientos (en la medida en que sólo difunden conocimientos en base a la planta y hacen lobby), estas asociaciones internacionales se hicieron cargo financiando parte de la costosa fase regulatoria necesaria para la expansión mundial de la Ka'a He'e.*[246]

Resaltemos ahora dos importantes avances tecnológicos que lograron superar escollos históricos en la comercialización de la planta (uno, vinculado al procesamiento; el otro, a la producción primaria). Nos referimos, por un lado, a la puesta en marcha en 1999 de parte de *Steviafarma Industrial* de Brasil de una mejora en el método industrial de obtención de alto grado de pureza de glucósido de esteviol. Luego de seis años de investigación, esta empresa consiguió eliminar el resabio amargo de la Ka'a He'e obteniendo un 98% de pureza en glucósidos de la planta. El otro gran paso tecnológico fue el lanzamiento de las variedades *Morita I* y *Morita II* en el año 2000. Desarrolladas por la pionera compañía japonesa *Morita Kagaku Kogyo* y patentadas en los Estados Unidos, se trata de variedades que logran mayores niveles de

[245] Los Simposios se realizan continuadamente desde el año 2003 bajo organización de la Cámara Paraguaya de la Stevia (CAPASTE). Además, cuentan con el apoyo del Ministerio de Industria y Comercio de Paraguay así como de la Mesa Sectorial de la Stevia en la Red de Inversiones y Exportaciones (REDIEX). Aunque centrado en la estrategia comercial que desplegó ese país, a partir del ingreso de capitales mexicanos entre las empresas de la CAPASTE, algunos encuentros se realizaron fuera de Paraguay. En cuanto a la EUSTAS, nació en 2006 y participaron de ella tanto científicos de renombre (como Jan Geuns de la Universidad de Lovaina) como empresarios del sector (por ej., el alemán Peter Grosser de *MedHerbs* y la española Mónica Lorenzo Tejedor de *Anagalide*). Esta organización tuvo un rol destacado en la habilitación para el consumo de glucósidos de esteviol en la Unión Europea. Por último, señalemos que la FAS reunió a buena parte de las pequeñas y medianas empresas del continente americano con intereses en la hierba dulce. Entre ellas, *Wisdom Natural Brands* (EE.UU.), *Steviafarma Industrial* (Brasil) y las vinculadas en México y Sudamérica al grupo mexicano Pegaso.

[246] En un estudio sobre seis grandes compañías en biotecnología, McDougall (2011) señala que la fase regulatoria en la producción de una planta transgénica implica hasta un 25,8% del costo final y un 36,7% del tiempo total del desarrollo (Citado por Pellegrini, 2013, p. 200). Aunque se trate de organismos genéticamente modificados, nos da una pauta de la dimensión de los altos costos regulatorios en nuevos productos de origen agrícola.

glucósidos de esteviol en hoja respecto de la variedad criolla o nativa. Aunque esto mismo había sido logrado en algunas otras variedades patentadas por otras empresas con anterioridad, la línea *Morita* fue la más adoptada cuando el cultivo se propagó por el mundo.[247]

*Ahora bien, estas son algunas de las múltiples circunstancias que ayudan a explicar el cambio de actitud internacional hacia la Ka'a He'e desde 2008. Nos referimos a factores de tipo económico, institucional, cultural, político-corporativo y tecnológico. Pero aún resta exponer cuál fue la evolución interna en las regulaciones de sanidad de los organismos de referencia internacional. Como ya mostramos, se trata de normativas definitorias para la constitución de la hierba dulce como mercancía global.*

### *6.5. Nuevas regulaciones y apertura del mercado mundial*

En muy pocos años, los mismos organismos de sanidad (y empresarios) que rechazaron la Ka'a He'e durante las décadas de los ochenta y noventa cambiaron rotundamente de posición. *El escenario central de la discusión no fue la FDA norteamericana ni el SCF europeo, sino el Comité Mixto FAO / OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios* (JECFA). Se trata de uno de los consejos asesores de la Comisión del Codex Alimentarius (CAC) (1.5.3). En Ginebra o en Roma el comité de especialistas se reúne anualmente para analizar las propuestas existentes sobre aditivos alimentarios y definir las especificaciones de consumo. Está compuesto por miembros de organismos nacionales de sanidad, de prestigiosos centros de investigación y de personal técnico de la FAO y la OMS (imagen 23). Esta composición, sin embargo, dista de ser equitativa entre países del mundo. Si bien no es un órgano de carácter representativo, tampoco es la mera experticia el criterio de elección de sus miembros. Como veremos para cada reunión, *es evidente que las relaciones de fuerza internacionales (y, presuntamente, también las corporativas; 6.7) también se expresan en la selección de los especialistas que conforman el JECFA.*[248]

---

[247] Con algunos meses de diferencia, las solicitudes a las patentes para la línea Morita fueron presentadas en el año 1998 y aprobadas en el 2000. Estas variedades están registradas en la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos con los números 6.031.157A y 6.080.561A con mismo título: *Variety of Stevia Rebaudiana Bertoni*. Poco antes la empresa canadiense *Royal Sweet International Technologies* había patentado toda una línea de Ka'a He'e. Se trata de las variedades RSIT 94-751, RSIT 95-166-13 y RSIT 94-1306. *Presentadas en 1996 y aprobadas en 1998, estas son las primeras variedades de Stevia protegidas por patentes en la USPTO.*

[248] Se destaca una marcada asimetría en la participación de las diferentes regiones del mundo, con *una notoria preeminencia de América del Norte, Europa Occidental y -en menor medida- Asia Oriental (centralmente, Japón)*. Entre el sesenta y el setenta por ciento de las personas presentes -en cada una de las cuatro sesiones del JECFA que analizaron la Ka'a He'e-

Así pues, se expresa una vez más lo que anteriormente señalamos. *Al abrir la "caja negra" de las regulaciones de sanidad, encontramos que lejos de tratarse de un proceso exclusivamente técnico, vemos que proliferan los diversos actores, los intereses y las negociaciones entre ellos*. Todos los cuales recurren a su vez al campo científico como respaldo para sus posiciones previamente asumidas. En nuestra caso, constatamos que el resultado -la normativa de sanidad- es más la expresión de una correlación de fuerzas en un momento dado antes que la traducción de los avances en el conocimiento científico. Se trata de una puja que muestra el papel decisivo de las regulaciones en el proceso de acumulación de capital. Y, tal como señalan diversos abordajes desde la sociología de la ciencia, lo "extracientífico" (intereses, valores, negociaciones) permea la actividad misma de los actores científicos, no como algo externo, sino intrínseco a la actividad misma (1.5.3). Asumiendo el riesgo de agotar la paciencia del lector, iremos paso a paso para presentar detalladamente el proceso.

En su reunión de JECFA de junio de 1998 este comité de especialistas evaluó por primera vez al esteviósido.[249] En las actas del encuentro observamos que luego de comentar y evaluar algunos estudios toxicológicos, los miembros del JECFA consideraron que no eran suficientes para establecer especificaciones de Consumo Diario Aceptable (ADI por su sigla en inglés). En opinión del comité faltaban investigaciones en carcinogénesis, toxicidad crónica, genotoxicidad *in vivo* y de potencial mutagénico, así como de metabolismo humano del esteviósido y del esteviol. Además, afirmó que existían ciertas deficiencias en los resultados disponibles ("*The Committee noted a number of shortcomings in the information available on stevioside*"; JECFA, 1998). La crítica se centró en que los estudios incluían diversos grados de pureza en los compuestos analizados. Por lo cual, instaron a que próximos análisis se hicieran teniendo en cuenta las presentaciones comerciales del glucósido de esteviol. Como mencionamos anteriormente (6.3), este rechazo

provinieron de esos tres subcontinentes. Descontando del porcentaje restante la presencia de los miembros plenos de la FAO y la OMS y de dos países de Oceanía con una alta representación proporcional (Australia y Nueva Zelanda), resta un ínfimo número de especialistas que proceden de África, América Latina y el Caribe, Europa Oriental y el resto de Asia.

[249] Para el análisis de la composición del JECFA por naciones, contabilizamos para cada reunión a todas las personas presentes (incluyendo miembros plenos y secretariado). Y excluimos -por desconocer el país de procedencia- a los especialistas de la FAO o la OMS que están asentados en las sedes centrales de los organismos en Roma y Ginebra, respectivamente. Ahora bien, en la reunión de 1998 participaron 43 personas. De las cuales 17 provienen de Europa Occidental, once de América del Norte, cuatro de Asia Oriental y dos de Oceanía (Australia y Nueva Zelanda). El resto del mundo se expresa mediante dos de Europa Oriental, uno de Medio Oriente, uno de África y *ninguno de América Latina y el Caribe*, Asia Meridional y Sudeste Asiático. Los países con más representantes son los Estados Unidos (9), Inglaterra (6), Holanda (4), Dinamarca (3) y Japón (3). (JECFA, 1998).

del esteviósido por el JECFA en 1998 fue fundamental para que el SCF lo prohibiera en la Unión Europea (SCF, 1999a y 1999b). A su vez reafirmó la posición interna de la FDA en los Estados Unidos (por esos años afectada por el escándalo de la presunta quema de libros).

Luego del I Simposio Internacional de la Ka'a He'e realizado en Asunción en 2003, el gobierno paraguayo y empresas del sector elevaron una nueva presentación al organismo asesor de la CAC. Ante la solicitud y luego de seis años, el tema volvió a estar en agenda del JECFA. Así es como en su reunión del 2004 el comité internacional revisó la situación de sanidad de los glucósidos de esteviol.[250] En un contexto que ya se estaba volviendo favorable para este edulcorante (6.4), el organismo asumió una postura más flexible. Los expertos reunidos en Suiza especificaron transitoriamente un consumo diario aceptable ADI de 0-2 mg/kg de peso humano (con un factor de seguridad de 200; o sea, se puede consumir sin riesgo hasta 200 veces más que lo permitido). El JECFA estableció además que el etiquetado fuese como "glucósidos de esteviol".

*Por otra parte, incorporó una condición técnica que excluía la posibilidad de ofrecer para consumo una Stevia con bajo nivel de procesamiento*. El producto comercializable debía contener no menos de 95% en glucósidos especificados (de los cuales la suma de esteviósido y rebaudiósido A debía ser al menos del 70% del total). *Este alto grado de pureza exigido desde entonces se volvió una regulación de acceso a los conocimientos, elevando la barrera tecnológica de ingreso al negocio de los edulcorantes en base a la Ka'a He'e. Alcanzar ese nivel de refinamiento en escala industrial supone un gasto millonario o bien en investigación y desarrollo o bien en la adquisición de tecnología para el refinamiento (1.5.3).*[251]

Además, se trataba por entonces de una inversión de riesgo, dado que las indicaciones del JECFA (2004) no eran definitivas. *De hecho, al tratarse de una especificación "ADI transitoria" el impacto internacional no fue significativo.* Encontramos un único país que readecuó su normativa basado en la resolución de JECFA (2004). Nos referimos a la pequeña ciudad-estado de Singapur. Este país del Sudeste Asiático se sumó en 2005 a las cinco

[250] De los 46 presentes en la reunión, 16 provienen de Europa Occidental, trece de América del Norte y cuatro de Asia Oriental (Japón). Con dos miembros cada uno estuvieron presentes Asia Meridional y Europa Oriental. Las restantes regiones del mundo tuvieron cada una un único experto en el encuentro: África, América Latina y el Caribe, Medio Oriente, el Sudeste Asiático y Oceanía. Los países con más representantes son los Estados Unidos (8), seguido por Inglaterra (5), Canadá (5), Holanda (4) y Japón (4) (JECFA, 2004). El especialista latinoamericano proviene de la UNICAMP de Brasil.

[251] Destaquemos que la habilitación de uso de "hojas sanas, limpias y secas" en productos comerciales implica, por el contrario, bajar la barrera de entrada al negocio. Al eliminar el alto grado de pureza en compuestos exigido por el JECFA, abre el mercado a unidades productivas con menos capacidad técnica y/o de inversión. Brasil (2002) y Argentina (2012) son los primeros países del mundo (exceptuando naturalmente a Paraguay) que habilitaron ciertos usos industriales de las hojas en bruto de la Ka'a He'e.

naciones que por entonces tenían habilitado el consumo de glucósidos de esteviol como edulcorante: Japón, Corea del Sur, Paraguay, Brasil y Argentina.

Ante las trabas encontradas en el JECFA y la imposibilidad de participar en un organismo asesor que estaba controlado por unos pocos países, voces disidentes se expresaron en el más representativo Comité Coordinador FAO/OMS para América Latina y el Caribe.[252] En la 14º reunión del Comité realizada en Buenos Aires a fines de 2004, la delegación paraguaya presentó su inquietud. Luego de pasar un informe de lo acordado en JECFA unos meses antes, solicitó a los países de la región que colaboraran con la presentación de datos científicos para la reevaluación en JECFA (2007) de los glucósidos de esteviol y el establecimiento de una especificación ADI definitiva. Para lo cual se acordó establecer un grupo de trabajo coordinado por Brasil, en el que -junto a Argentina, Paraguay y Costa Rica- facilitaran el acopio de información científica pertinente para enviarse a la JECFA (CAC, 2005, §120-121).

Dos años después se volvió a reunir el Comité Coordinador FAO/OMS para América Latina y el Caribe. En su 15º reunión realizada en Mar del Plata, Argentina, en noviembre de 2006, se colocó el tema de la Ka'a He'e entre las "Cuestiones de importancia para la región". En las actas del encuentro observamos que la delegación brasilera presentó un documento con el estado de la cuestión y señaló su preocupación porque el JECFA pretendía postergar la reevaluación de los glucósidos de esteviol para el 2008. Por su parte, la delegación de Paraguay anunció que en el II Simposio Internacional de la Stevia, realizado días antes en Asunción, se anunciaron los resultados de los estudios exigidos por el JECFA. Por lo que expresó su disconformidad por el aplazamiento inconsulto de la reevaluación. Paraguay enfatizó haber cumplido en tiempo y forma con lo solicitado por el comité de especialistas (CAC, 2007, §101-105).

Ante los planteos de disconformidad de Brasil y Paraguay, el representante de la FAO tuvo respuestas evasivas e incongruentes. Señaló, por un lado, que no podía aun saberse cuando sería la programación definitiva de la reevaluación, ya que había estudios en curso que no se sabía cuándo concluirían. Por otro lado, reconoció que la Secretaría del JECFA recibió comunicación de Argentina, Brasil y Paraguay, pero que faltaron precisiones acerca de qué datos iban a facilitarse. En tercer lugar, dijo que exhaustivos estudios en curso por un patrocinador privado finalizarían hacia mediados del 2007, y que por eso se preveía la postergación de la reevaluación para la

[252] Esta coordinación regional actúa como enlace entre los organismos de sanidad de los países de América Latina y el Caribe y la comisión dependiente de FAO y OMS que elabora el Codex Alimentarius. *A diferencia del JECFA, se trata de un ámbito con participación equitativa entre países.* Además de los representantes de la FAO y la OMS, participan de sus encuentros algunas cámaras empresariales, organizaciones de consumidores y representantes de otros organismos internacionales. *Por último, destaca la presencia de un único país en calidad de observador: los Estados Unidos.*

reunión de JECFA del 2008. Por último, afirmó que el JECFA agradecería el envío de una lista detallada de los estudios generados por Argentina, Brasil, Japón, Paraguay y el patrocinador de la industria en América Latina (CAC, 2007, §101-105).

La respuesta del representante de la FAO fue confusa pero confirmaba la postergación del tratamiento de los glucósidos de esteviol para el 2008 y "varias delegaciones manifestaron su preocupación". *Sus quejas tuvieron un explícito contenido de crítica hacia la forma en que estaba funcionando el JECFA*. Las delegaciones aludidas afirmaron que debía darse prioridad a la reevaluación de los glucósidos de esteviol, ya que:

> [n]o había muchos ejemplos en que los países en desarrollo propusieran la evaluación de inocuidad de sustancias y uniesen esfuerzos para llevar a cabo estudios científicos a fin de que el JECFA realizase una evaluación de riesgo que resultaría beneficiosa para otros países dentro y fuera de la Región que cultivaban o comercializaban estevia. (CAC. 2007, §104).

Finalmente, expresaron su disconformidad en que el JECFA priorice los estudios de un patrocinador privado y no las peticiones y la información presentadas a través de los Estados. Finalmente, el Comité Coordinador FAO/OMS para América Latina y el Caribe declaró unánimemente su discrepancia con la posposición del tratamiento de la cuestión, y apuntó a la reintroducción de este compuesto en la lista de sustancias programadas para evaluación por la reunión del JECFA en 2007 (CAC, 2007, §105).[253]

La presión ejercida por las delegaciones latinoamericanas tuvo éxito a medias. Cuando en junio de 2007 se volvió a reunir el JECFA, finalmente se evaluó la nueva información toxicológica disponible sobre los glucósidos de esteviol.[254] *Sin embargo, el comité de expertos consideró que si bien los datos aportados son positivos, no se ajustaban del todo a los estudios requeridos por el organismo en 2004.* E insistieron en que estudios en curso aportarían la información más precisa (probablemente se refiera a los del patrocinador privado que mencionó el representante de la FAO en la reunión

[253] En la firma posición latinoamericana sobre este punto (en particular, de Paraguay, Brasil y Argentina, pero apoyado unánimemente por las restantes delegaciones) se entrevén algunos rasgos del clima político que marcó a la región en la primera década del siglo XXI, expresado en iniciativas de articulación regional como la UNASUR (2008), la CELAC (2010) y la ampliación del Mercosur (2006). Para un panorama sobre el período, v. Katz (2015).

[254] En la reunión realizada en 2007 participaron 48 personas. De las cuales, 17 eran de Europa Occidental, once de América del Norte, cinco de Asia Oriental y tres de Oceanía (Australia y Nueva Zelanda). Luego, fueron dos de América Latina y el Caribe (de la UBA de Argentina y la UNICAMP de Brasil). Y nuevamente una única persona provino de África, de Europa Oriental y de Medio Oriente. Asia Meridional y el Sudeste Asiático no contaron con expertos en la reunión. Los países con más representantes fueron los Estados Unidos e Inglaterra con 7 presentes cada uno, seguidos por Canadá (4), Holanda (3), Francia (3) y Japón (3) (JECFA, 2007).

latinoamericana de 2006). Como resolución intermedia, el JECFA decidió, por un lado, extender la especificación ADI temporaria de 0-2 mg/kg de peso humano para los glucósidos de esteviol. Adicionalmente aprobó la solicitud de remover el requerimiento de un contenido mínimo de 70% de estevíósido y rebaudiósido A. *Pero mantuvo el requisito de un 95% de pureza en glucósidos de esteviol* (JECFA, 2007).

Finalmente, en su reunión de junio de 2008 en Roma el JECFA indicó que los glucósidos de esteviol fueron probados con resultados positivos en individuos con diabetes, hipotensos y normotensos.[255] *Y luego de una década de idas y vueltas (1998-2008), estableció las especificaciones ADI definitivas para estos componentes de la Ka'a He'e.*[256] El comité asesor reconoció que estimaciones realizadas en sus reuniones anteriores fueron "altamente conservadoras".[257] Por otro lado, y sin una precisa justificación, el JECFA estableció un requisito de pureza del 95% para el rebaudiósido A en sus presentaciones comerciales (JECFA, 2008). *De este modo, se elevaba definitivamente –mediante CSI regulatorios- la barrera de ingreso a la comercialización de los edulcorantes en base a la Stevia.*

En la segunda mitad del año 2008 ya encontramos los primeros ecos en normativas nacionales de estas resoluciones del JECFA. El Consejo Ministerial de Regulación de Alimentos de Australia y Nueva Zelanda, así como los organismos correspondientes de Suiza y la Federación Rusa habilitaron el uso de glucósidos de esteviol en alimentos apoyados en el dictamen favorable de JECFA (ver por ej., FSANZ, 2008). *Hacia finales de ese año, el giro definitivo en el curso de los acontecimientos se produjo cuando el 17 de diciembre de 2008 la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) otorgó el estatus de GRAS (Generally Recognised As Safe) para el rebaudiósido A con un 95% de pureza, pudiendo ser utilizado en edulcorantes*

---

[255] En el encuentro de 2008 fueron parte de la reunión 39 especialistas. Los cuales provinieron trece de Europa Occidental, diez de América del Norte, cuatro de Asia Oriental y tres de Oceanía (Australia y Nueva Zelanda). Con un solo experto cada región, participaron Europa Oriental, América Latina y el Caribe, África y Medio Oriente. Ningún especialista provino del Asia Meridional o el Sudeste Asiático. Los países con más miembros en la reunión fueron otra vez los Estados Unidos (7), Inglaterra (4), Francia (3), Canadá (3), Japón (2), Australia (2) y Dinamarca (2). La presencia latinoamericano era nuevamente de la UNICAMP de Brasil (JECFA, 2008).

[256] El comité de expertos fijó un consumo diario aceptable de rebaudiósido A de 0-12 mg/kg de peso humano o su equivalente expresado en esteviol de 0-4 mg/kg de peso humano. Con un factor de seguridad de cien, es decir que una persona puede ingerir cien veces más que lo estipulado sin potencial peligro para ella.

[257] El JECFA afirma en su resolución que: "Some estimates of high-percentile dietary exposure to steviol glycosides exceded the ADI, particularly when assuming complete replacement of caloric sweeteners with steviol glycosides. The Committee recognized that these estimates were highly conservative and that actual intakes were likely to be within the ADI range." (JECFA, 2008, p. 128).

*para comidas y bebidas. La solicitud la habían realizado dos importantes compañías multinacionales de origen norteamericano (6.7).*

*Las nuevas regulaciones permisivas del JECFA y la FDA provocaron un efecto dominó y en pocos años buena parte de los países del mundo aprobaron, con matices en la legislación, alguna forma de consumo de Stevia.* Encontramos readecuación de las normativas en Francia (2009), Chile (2009), Canadá (2009), Uruguay (2009), México (2009), Hong-Kong (2010), Israel (2012) y Noruega (2012). En una investigación del Instituto Indio de Tecnología son enumerados también Malasia, Vietnam, Tailandia, Indonesia, Taiwán, Filipinas, Turquía, India, Perú y Colombia (De, Mondal & Banerjee, 2013).[258] *Como corolario de esta creciente aprobación internacional de los glucósidos de esteviol para consumo humano se destaca, finalmente, su habilitación en la Unión Europea.* Luego de un informe positivo publicado por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, 2010), el importante bloque de países aprobó en 2011 las mismas especificaciones ADI que el comité mixto de la FAO y la OMS.

*En síntesis, en menos de un lustro (entre 2008 y 2011) se abrieron los mercados más poderosos del mundo a un nuevo producto alimenticio de origen vegetal. Se cerraba así la fase regulatoria en el desarrollo de la mercancía. Se trató de un largo proceso que incluyo a intermediarios (publicistas, periodistas, empresarios, gestores, lobistas, etc.) y mediadores (diferentes clases de productores cognitivos: algunos científicos y tecnólogos que crean conocimiento, ideólogos de estrategias empresariales, etc.). Cuyo resultado es un CSO codificado en una norma sanitaria, respaldada por varios CSI que la legitiman (organizacionales, regulatorios, axiológicos, lingüísticos, reconocimiento). El CSO así codificado circula por redes sectoriales hasta llegar a los actores pertinentes (funcionarios de organismos de sanidad en el mundo) que terminan adoptándola (internalizando la norma como CSI regulatorio). Finalmente, los funcionarios (intermediarios) traducen ese CSI regulatorio a un CSO codificado, produciendo una nueva normativa de sanidad para su región de incidencia.*

*Entre las consecuencias de este proceso se destacó el elevado grado de pureza exigido en las presentaciones comerciales, generando una elevada barrera de ingreso al negocio, actuando como regulación de acceso a los conocimientos (al forzar la adquisición de CSO tecnológicos protegidos por*

---

[258] Acerca de la situación la situación legal de la Ka'a He'e en la República Popular de China hemos hallado informaciones divergentes. El dato es importante debido al tamaño del mercado de consumo chino. De, Mondal & Banerjee (2013) colocan al gigante asiático junto con los países (refieren a Paraguay, Brasil, Japón y Corea) que lo consideran un producto natural y por lo tanto "implícitamente aceptado para uso alimenticio". En cambio, Kinghorn (2002) no coloca a China en la lista de países con la Stevia habilitada para consumo. Y la agrega -en el año de publicación de su libro- entre los países con una habilitación restringida (en el mismo grupo que los Estados Unidos y Europa).

*derechos de propiedad intelectual). Por otro lado, resaltamos que los altos costos de los ensayos de sanidad y de gestión en los organismos correspondientes fueron asumidos por algunos Estados y unas pocas empresas con intereses en el área. Cuando el mercado global se abrió, empero, otros actores fueron los principales beneficiarios.*

### *6.6. Allegro ma non troppo*

A fines del año 2008 la aprobación del consumo de glucósidos de esteviol en los Estados Unidos era inminente. En las oficinas del Palacio de López en Asunción tenían expectativas por la noticia. Para el hostigado gobierno de Fernando Lugo la explotación de la Ka'a He'e podía responder a necesidades en varios frentes. Por un lado, la exportación de la hierba dulce y tal vez de productos ya refinados permitiría el ingreso de divisas y mejoraría la balanza comercial. Por otro lado, la posible llegada de inversiones extranjeras se volvería una fuente de empleos mediante la instalación y puesta en marcha de plantas de procesamiento. Además, el país contaba con cierta experticia técnica en la producción primaria, con dos plantas refinadoras que, aunque pequeñas, eran de capitales nacionales y con empresas que tenían años de trayectoria (5.2). Por último, dado que la Stevia requiere de un manejo intensivo en mano de obra, la necesidad de expandir el área de cultivo aparecía como una oportunidad para el fortalecimiento de la agricultura familiar. Sector del que provenía buena parte de la base social del partido gobernante y cuyas organizaciones demandaban urgentes políticas de apoyo para el campesinado.[259]

Aunque era un acérrimo periódico opositor, *ABC Color* compartía el entusiasmo del Palacio Presidencial por la noticia que habría de llegar de un momento a otro. El conservador medio de prensa, perteneciente al grupo Zuccolillo, socio local de *Cargill Incorporated*, se preparaba con una serie de artículos especiales. Publicados a lo largo de diciembre de 2008, sus títulos ampulosos reflejaban el estado de ánimo en las oficinas editoriales. Con grandilocuencia anunciaban que comenzaba "la era de la Stevia en Paraguay" y que "se hizo realidad el sueño de De Gásperi". También en los despachos de la Cámara Paraguaya de la Stevia (CAPASTE), su presidente Juan Carlos Fisher, respiraba aires de triunfo. Ejecutivo de las empresas del grupo mexicano Pegaso destinadas a la explotación de la Ka'a He'e, presentía entre manos una recompensa a sus denodados esfuerzos. Como presidente de la

[259] El gobierno de Lugo (2008-2012) fue el resultado de una alianza entre sectores medios urbanos y campesinos pobres. Aprovechando una fisura en el Partido Colorado (heredero directo de la dictadura de Stroessner), las expresiones políticas de esos sectores sociales (el Partido Liberal, Tekojojá, etc.) en un audaz movimiento alcanzaron la presidencia de la nación.

Mesa Sectorial de la Stevia del Ministerio de Industria y Comercio había removido el escollo que significaba la declaración de la hierba dulce como especie en peligro de extinción (4.8.1). Y en tanto directivo de la Federación Americana de la Stevia y como miembro de la Asociación Europea de la Stevia, había sido parte del *lobby* internacional para lograr eso que ahora estaba por anunciarse.[260]

*El punto de contacto entre el gobierno, el medio de prensa opositor y el influyente empresario era la perspectiva de negocios que se abrían con las nuevas regulaciones de sanidad. Discursivamente toda la élite concuerda en que se trata de una "oportunidad para el Paraguay". Pero más allá de esta convergencia de intereses, es fácil reconocer en los respaldos a cada uno de ellos que difícilmente el cambio de coyuntura satisfaga a todos por igual*. De un lado, se intentaría una inserción en el nuevo escenario global que favoreciera a los campesinos, a la industria nacional e indirectamente fortaleciera al endeble gobierno. Del otro lado, se procuraría el beneficio que se sigue de actuar como representantes locales de grupos económicos concentrados de origen extranjero y se aprovecharía cualquier evento para continuar el desgaste de un gobierno que no se ajustaba del todo a sus intereses.

*Ciertos condicionantes externos e internos de esta disyuntiva facilitaron la resolución favorable a este segundo grupo. Entre las circunstancias externas, se contaba la elevada barrera de ingreso puesta por las regulaciones del JECFA.* Ninguna de las plantas refinadoras con que Paraguay contaba hacia 2008 alcanzaba el alto grado de pureza en glucósidos de esteviol exigidos internacionalmente. *Entre las condiciones internas, destacaban las limitadas capacidades tecnológicas nacionales y un escaso acceso al financiamiento de riesgo.* Si bien el país contaba con un respetable desarrollo

[260] El *Grupo Pegaso* se propone ser la principal productora de Ka'a He'e en el mundo. Interesado desde el 2005 en la producción de la planta, fundó en 2009 la empresa *Stevia Maya* destinada a instalar el cultivo a gran escala en la Península de Yucatán, México. Como parte de su estrategia adquirió *Steviaparaguaya,* una de las empresas con más experiencia en el rubro. Juan Carlos Fisher es en 2008 presidente de la CAPASTE, puesto desde el que batalló para que la Secretaría del Ambiente de Paraguay retroceda en las restricciones que puso sobre la comercialización de plantines de Ka'a He'e. En el año 2013 Fisher ostenta en simultáneo los cargos de: presidente de la Federación Americana de la Stevia (FAS), presidente de *Steviaparaguaya* (Paraguay), vicepresidente de *SteviaLife* (Paraguay), director de *Stevia Maya* (México), director de *Tuparenda* (México), director de *Soporte Inteligente* (Argentina), miembro de la Asociación Europea de la Stevia y presidente de la Mesa Sectorial de la Stevia de la Red de Inversiones y Exportaciones del Ministerio de Industria y Comercio de Paraguay. Los artículos de *ABC Color* con los títulos aludidos corresponden respectivamente a las ediciones impresas de los días 10 de diciembre y 20 de diciembre del 2008. Ver en bibliografía la referencia completa. Más información en: www.steviamaya.com (14/02/15) y en www.steviaparaguaya.com.py (14/02/15).

tecnológico y con instituciones técnicas arraigadas en el plano agrícola,[261] no ocurría lo mismo en lo manufacturero e industrial. Por lo que, al no contar con capacidades tecnológicas propias, era necesario o bien afrontar el camino de la investigación y desarrollo o bien incorporar tecnología extranjera (maquinarias). Sin embargo, la primera posibilidad suponía contar con recursos materiales y sobre todo de tiempo de los cuales no se disponía. Mientras que la segunda posibilidad requería de un financiamiento millonario en dólares para una inversión de riesgo. Aspecto también limitado en una economía debilitada como la paraguaya.

*Estas circunstancias condujeron a una rápida extranjerización del procesamiento de la Ka'a He'e en Paraguay.* Por un lado, *NL Stevia*, con planta en la ciudad de Ypacaraí, hizo una alianza con la compañía multinacional de origen sueco *Granular* (dueña de *The Real Stevia Company*) que le permitió realizar una inversión de ocho millones de dólares necesarios para la readecuación de su planta industrial.[262] Mientras que la planta de la ciudad de Luque, perteneciente a *Nativia Guaraní*, a pesar de haber realizado una renovación de maquinarias por valor de cinco millones de dólares, no alcanzaba tampoco los parámetros de pureza exigidos por el JECFA. Razón por la cual es vendida a la compañía *The Whole Earth Sweetener Company*, perteneciente a la norteamericana *Merisant*.[263] *Así pues, exceptuando unas pocas plantas pequeñas de procesamiento (Meyer Instantfoods, Naturita Pharma, etc.), la capacidad de refinamiento paraguaya pasó a estar bajo control directo o indirecto del capital transnacional.* En la prensa se habló de la posible construcción de nuevas plantas de cristalización. Proyectos que tuvieron como punto en común ser impulsados en todos los casos por

[261] El Programa de Investigación de Ka'a He'e del Instituto Agronómico Nacional había dado buenos resultados en el plano agronómico. Por ej., el desarrollo de la línea de variedades clonales Eirete (5.2.3). Mientras que en el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria se estaba desarrollando otra variedad con el nombre de Katupyry (lanzada finalmente en 2011). Además, ambos organismos estaban realizan un valioso trabajo de divulgación en el territorio a través de completos manuales técnicos de cultivo. Por ej., Casaccia & Álvarez (2006).

[262] Ver en bibliografía artículos de *ABC Color* y *ABC Rural* del 5 de octubre de 2009 y del 2 de enero de 2010. La compañía sueca aspiraba a ocupar una porción del futuro mercado europeo de la Stevia. Esta alianza implicó que las exportaciones paraguayas de refinados de Ka'a He'e llegaran a ser en 2011 de un 59% hacia Suecia, seguido por un 31% a los Estados Unidos y un 6% a la Argentina. Información disponible en: www.5dias.com.py (14/02/15). *Granular* fundó más adelante la empresa *Py Teas*, destinada a exportar tés con Stevia para el mercado europeo. Más información disponible en: www.realstevia.se (14/02/15) y en www.pyteas.com.py (14/02/15).

[263] Más información sobre esta operación en artículo en bibliografía de *ABC Color* correspondiente al 4 de marzo de 2012. Con más detalle, ver Estados Unidos, Securities And Exchange Commission (2008).

consorcios extranjeros (*SteviaFarma* de Brasil, *Merck* de Alemania, *PureCircle* de Malasia).[264]

*Este fenómeno de extranjerización de la manufactura de la Ka'a He'e tuvo varias consecuencias.* Por un lado, como es habitual en los grupos multinacionales, las plantas fabriles son reducidas a mero cálculo de rentabilidad (a diferencia de lo que ocurre, por ej., cuando la empresa es de tradición familiar, cooperativa o del Estado). Cuando las condiciones de competitividad en términos globales fueron desfavorables al procesamiento de la hierba dulce en Paraguay, se paralizó la producción de las mismas.[265] *Por otro lado, el dominio de la manufactura y la tecnología terminó por subordinar también al capital transnacional a importantes empresas del sector primario*. No solo debido a que el precio interno que percibían los productores agrarios pasó a estar atado a los vaivenes internacionales, sino también porque se requirió de una reconversión productiva para ajustarse a los parámetros globales. Tarea esta última para la cual las compañías multinacionales contaron con la invalorable colaboración de organizaciones no gubernamentales, organismos de crédito internacionales y la agencia de "cooperación para el desarrollo" del gobierno federal de los Estados Unidos.[266]

En tercer lugar, destaquemos que en algunos casos el sector primario se vio en la necesidad de establecer acuerdos de exclusividad en la provisión de la materia prima a una empresa multinacional. Por ejemplo, *The Whole*

---

[264] Sobre el proyecto de *Steviafarma Industrial* y de *Merck*, ver en bibliografía artículo de *ABC Color* correspondiente al 2 de mayo de 2006. Acerca de la iniciativa de *PureCircle*, ver artículo del mismo periódico del 22 de diciembre de 2010.

[265] Tanto la planta de Luque como la de Ypacaraí se hallaban paralizadas en enero de 2014. Fenómeno que produjo el abandono de muchos campesinos del cultivo de la Ka'a He'e. Además de aquellas parcelas destinadas a exportar la hoja en bruto, las producciones que seguían en pie fueron las que abastecían a la empresa manufacturera *Stevia Guaraní* (ex *Palazón y Cía*.). Ésta seguía en manos nacionales explotando un nicho en el mercado local desde 1976: la venta del medicamento "Berdiana" (5.2.3). Ver en bibliografía artículo en *ABC Color* del 18 de enero de 2014. Más información en: www.steviaguarani.com.py (14/02/15).

[266] Por un lado, en 2009 entró en funcionamiento un proyecto dependiente del Fondo Monetario Internacional y el Banco Interamericano de Desarrollo para fomentar la tecnificación del cultivo y el fortalecimiento de la cadena de valor local (FOMIN, 2012). Por el otro, la USAID desarrolló con la misma finalidad el programa Paraguay Productivo (Penner, 2004; v. informe final de 2010). A estas labores se sumaron también organizaciones no gubernamentales financiadas por empresas o países extranjeros. Por ej., la ONG Amigos de las Américas patrocinada por la compañía *PureCircle* y la ONG Paraguay Vende costeada por la USAID. La tarea "filantrópica" consistía en ofrecer a los campesinos las herramientas que -según ellos- necesitaban para aprovechar esta oportunidad histórica. Como datos contextuales clave para entender el arribo de estos tres actores internacionales con legajos dudosos (cf. 5.4.2) téngase presente la combatividad de los movimientos campesinos paraguayos y su capacidad de articulación política (que les permitió aprovechar la crisis del tradicional Partido Colorado y acceder a la presidencia del país). Así como también la irrupción en 2008 del grupo guerrillero Ejército del Pueblo Paraguayo (EPP). Si bien pequeño y con poca capacidad operativa, supo atraer tanto la atención nacional como internacional.

*Earth Sweetener Company / Merisant* firmó un contrato de estas características con la empresa paraguaya, *Imperio Guaraní* (Estados Unidos, Securities And Exchange Commission, 2008). Por último aunque no menos importante, ocurrió también la adquisición directa de empresas del sector primario. En especial, en casos en que éstas poseían un desarrollo tecnológico apreciable. Así es como en 2009 la compañía de origen asiático, *PureCircle*, compró la empresa paraguaya *Agrícola KH*. De este modo, la multinacional absorbió la línea AKH-L con cinco variedades de Ka'a He'e protegidas por el Convenio de la UPOV.[267]

*Como vemos, la apertura del mercado mundial de la Ka'a He'e significó para el Paraguay atraer la atención de capitales internacionales sobre un incipiente eslabonamiento productivo que hasta el momento carecía de interés. Previo al 2008, sin grandes posibilidades de exportación, la cadena del valor de la hierba dulce había seguido un cierto desarrollo endógeno. Sin dudas, un crecimiento de modesta escala, con miras a abastecer el pequeño mercado local paraguayo y la planta refinadora de Brasil. Cuando la Stevia y sus refinados se volvieron un artículo comercial codiciado, parte de la producción primaria y sobre todo la fase manufacturera fue subsumida con celeridad bajo la órbita de grupos multinacionales (que además manejan la comercialización, los activos complementarios y los derechos de propiedad intelectual; 6.1.3). Las regulaciones internacionales de sanidad (digitadas por diferentes organizaciones internacionales supuestamente orientadas al desarrollo de regiones atrasadas económicamente) colaboraron con ese proceso.*

Aquella ventana de oportunidad para el Paraguay en la que coincidían tanto el gobierno de Lugo, como el medio de prensa opositor *ABC Color* y el empresario Jun Carlos Fisher era en verdad un eslogan que reflejaba una disputa profunda tanto en lo económico como en lo político. El resultado de esa querella parece claro. *En el primer plano, la concentración y extranjerización de la cadena de valor de la Ka'a He'e refleja que los ganadores indiscutibles fueron los socios locales de los consorcios transnacionales.* Acaso por eso, junto a factores de tipo cultural, los representantes de comunidades originarias y de productores campesinos han rechazado la mercantilización de la Ka'a He'e (2.5). Por ej., la Organización Nacional de Aborígenes Independientes del Paraguay (ONAI) y la Coordinadora Nacional de Mujeres Trabajadoras Rurales e Indígenas (CONAMURI) (Torres, 2010).

En cuanto a lo político, la oposición mediática y empresarial utilizó el lema de la ocasión histórica desaprovechada para articular uno de los tantos

[267] Al año siguiente de la adquisición de *Agrícola KH*, *PureCircle* anunció importantes inversiones en varios departamentos del país, incluyendo la construcción de una fábrica refinadora. Hacia 2012, sin embargo, comenzó a exportar material en bruto para sus plantas procesadoras en China. Ver nota periodística de *ABC Color* del 22 de diciembre de 2010.

discursos de desgaste al gobierno nacional.[268] La oportunidad de la hierba dulce fue utilizada también como artilugio mediante el cual (con un lenguaje técnico y un discurso humanitario legitimado con anclaje internacional)[269] penetraba el imperio en el territorio agrario, en donde la figura del presidente era más fuerte y las organizaciones sociales eran más vigorosas. Una y otra labores contribuyeron al clima social que culminó en junio de 2012 con la veloz destitución de Fernando Lugo, usando como excusa la masacre de policías y campesinos en Curuguaty. Se ponía fin de este modo a una tibia gestión progresista de tan solo cuatro años en medio de una hegemonía conservadora de décadas. La sincrónica coyuntura de la Ka'a He'e fue otro de los escenarios en que se enfrentaron las fuerzas sociales en pugna.[270]

### *6.7. Al fin… el comercio mundial de la Ka'a He'e*

En la industria de alimentos fuera de Paraguay también era sabido que si la FDA habilitaba el consumo de derivados de la hierba dulce, era cuestión de tiempo para que también lo hiciera la Unión Europea, y el resto de los países del mundo. *Así pues, un mercado de miles de millones de consumidores y de dólares iba a ser suscitado de repente. Naturalmente las compañías que explotaban la Ka'a He'e hace décadas esperaban la noticia con ansias*.

---

[268] Ver por ej., artículo en bibliografía de *ABC Color* correspondiente al 4 de marzo del 2012. *Apenas unos meses antes del golpe parlamentario contra el presidente constitucional Fernando Lugo.*

[269] Anteriormente mostramos cómo la promoción de la Stevia estuvo acompañada por discursos legitimadores asociados a la salud y el medio ambiente (6.4). A éstos agreguemos ahora el eslogan de que se trata de "una oportunidad única para la agricultura campesina". Esta lectura se fundamenta en dos argumentos. Por un lado, que las regiones con capacidad inmediata para producir la planta están ubicadas en zonas subtropicales, las cuales se encuentran en muchos casos mayormente empobrecidas. Por ej., el litoral paraguayo, las provincias del noreste y yungas del noroeste argentino, la amazonia boliviana o peruana, la Península de Yucatán, etc. Por el otro, esta postura afirma que puesto que la Stevia no es compatible –por ahora- con agroquímicos y requiere un control manual de malezas, puede ser explotado eficientemente por la mano de obra campesina y la pequeña producción. Por ej., FOMIN (2012).

[270] El asesinato de 17 campesinos y policías en la localidad de Curuguaty, departamento de Canindeyú, fue el disparador de un golpe de Estado orquestado milimétricamente. El otrora aliado Partido Liberal fue fundamental en la operación. No solo porque sus diputados votaron por la destitución, sino también porque todos sus funcionarios de primer nivel (ministros, secretarios de Estado) abandonaron previamente sus cargos. La única base de apoyo que continuó fiel al proyecto iniciado en 2008 fueron los campesinos. Inmediatamente luego de la destitución, el representante del Papa llegó al Palacio de López. *El Estado de la Ciudad del Vaticano (por entonces bajo la órbita de Benedicto XVI) fue el primero en el mundo en reconocer al gobierno de facto del liberal Francisco Franco*. Lo seguirían los Estados Unidos y Canadá. La Santa Madre Iglesia Católica no le perdonaba al ex obispo la osadía de cuestionar algunos privilegios.

Podemos imaginar a un director de Steviafarma Industrial analizando ampliaciones en la fábrica de Maringá o a los desarrolladores de Morita Kagaku Kogyo en los laboratorios de la industriosa ciudad de Higashi-osaka evaluando la posibilidad de usufructuar las numerosas patentes que la empresa poseía. También nos figuramos a James May en sus plantaciones de California orgulloso tras treinta años de insistencia en las virtudes de la hierba dulce, o bien a los empresarios y científicos nucleados en la Asociación Europea de la Stevia (EUSTAS) preparándose para una nueva y cercana solicitud formal ante la EFSA. Con los antecedentes de las resoluciones del JECFA y de la FDA, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria difícilmente podría oponerse a la aprobación de los glucósidos de esteviol.

*Sin embargo, ese 17 de diciembre de 2008 la notificación emitida por la FDA otorgando el estatus GRAS para ciertos productos con glucósidos de esteviol no estaba dirigida a Asunción, ni al estado de Paraná en Brasil, ni hacia el sur de Japón, ni a las oficinas de Wisdom Natural Brands, ni a la EUSTAS. Sino a las casas matrices de dos grandes compañías multinacionales norteamericanas: Cargill Incorporated y Merisant Company. Son los primeros, de una larga serie de nombres inéditos en la historia de la Ka'a He'e, que pasaron velozmente a ocupar el centro de la escena. La resistida hierba paraguaya es ahora codiciada, y con celeridad las grandes multinacionales de los sectores químico, agropecuario y de alimentos y bebidas, se lanzaron a la carrera por acaparar la demanda emergente de este edulcorante de alta potencia.*

### *6.7.1. Los ganadores: concentración, alianzas y lobby empresarial*

Entre diciembre de 2008 y diciembre de 2014, la FDA aprobó otros 34 requisitos de estatus GRAS para artículos con refinados de Stevia.[271] En la mayor parte de los casos se trató de edulcorantes basados en glucósidos de esteviol de alta pureza, especialmente rebaudiósido A. *Las empresas listadas -y, por lo tanto, las únicas que pueden vender estos productos en el mercado que consume el 35% de los endulzantes del mundo- son todas norteamericanas y del sudeste asiático*.

Entre las primeras, se cuentan las grandes multinacionales: *Merisant* (ex *Monsanto*), *Cargill Inc.*, *Mc Neil Nutritionals* (subsidiaria de *Johnson & Johnson*) y *Now Foods*[272]. Luego tenemos algunas empresas del mismo país,

[271] Según información provista por el *GRAS Notice Inventory* del portal web de la FDA: www.accessdata.fda.gov/scripts/fcn/fcnNavigation.cfm?rpt=grasListing (09-12-14). El listado de empresas listadas a continuación fue obtenido de la misma fuente.

[272] Aunque menos conocida que las anteriores y de una escala considerablemente menor, se trata de una importante empresa multinacional. *Now Foods*, fundada en 1968 con base en

pero específicas del rubro y más pequeñas.[273] Todas las demás compañías habilitadas para vender en los Estados Unidos son multinacionales del sudeste asiático. Encontramos cinco importantes compañías chinas, entre las que se destaca *GLG Life Tech*. Las restantes son una de Corea del Sur, una de Tailandia y dos japonesas.[274] Por otra parte, encontramos a la firma multinacional con sede en Malasia, *PureCircle*, una de las principales comercializadoras de Stevia en el mundo. Finalmente, aparecen otras tres solicitudes más difíciles de encasillar por país, pero que reflejan la preeminencia de las mismas regiones del mundo.[275]

Como vemos, en el jugoso mercado de consumo norteamericano priman las empresas de las mayores potencias económicas: los Estados Unidos y la República Popular China. Luego destacan las firmas de diversidad de países del Sudeste Asiático y Asia Oriental. Sin dudas, reflejo de una trayectoria regional de tres décadas de explotación económica de la Ka'a He'e. Europa Occidental aparece con una mínima participación y las restantes regiones del mundo están previsiblemente ausentes.

Por otra parte, se destaca una seguidilla de alianzas entre grandes grandes firmas multinacionales para la explotación de los glucósidos de esteviol. Entre las cuales vale mencionar tres que incluyeron a empresas que están entre las más grandes del planeta y las primeras en sus respectivos sectores. Con un acuerdo alcanzado en 2007, el tándem *Cargill* y *The Coca-Cola Company* desarrolló un producto en base a rebaudiósido A conocido como "rebiana" y comercializado con la marca Truvia (Kasenbacher, 2011). Ambas compañías, además, en ese año solicitaron 24 patentes en la USPTO sobre diversos compuestos y métodos de refinamiento alrededor de la planta. Casi en simultáneo, y seguramente como respuesta, una *joint venture* similar fue realizada en 2008 por *Merisant* y la segunda empresa en el mundo en bebidas procesadas, *Pepsico*. Resultado de este acuerdo fue lanzado el

---

Illinois, tiene unos 1.000 empleados y una cartera de cientos de productos que comercializa en 50 países del mundo. Más información disponible en: www.nowfoods.com (15/02/15).

[273] Se trata de cuatro empresas californianas: *Wisdom Natural Brands*, *Blue California*, *MiniStar International* y *Braz Tek International*. Una sociedad local de Florida, *Pyure Brands,* y una del estado de Washington, *Sweet Green Fields*. De estas compañías más pequeñas, destacan la del pionero James May por su larga trayectoria (*Wisdom Natural Brands*) y la del estado de Washington por su capacidad innovativa (expresada en la cantidad de patentes) y su estrategia de comercialización (explotar el nicho de la Stevia orgánica). Además, son las únicas dos de este grupo que tienen presencia en las asociaciones internacionales de la Ka'a He'e que presentaremos más adelante.

[274] Las demás compañías chinas son: *Guilin Layn Natural Ingredients*, *Sinochem Quingdao*, *Chengdu Wagott Pharmaceutical* y *Qufu Xiangzhou Stevia Products*. Luego tenemos a *Daepyung* de Corea del Sur, *Almendra* de Tailandia y las japonesas *Toyo Sugar Refining* y *Nippon Paper Chemicals*.

[275] Una solicitud es de una alianza entre dos importantes empresas: *Sunwin International* de China y *Wild Flavors* de capitales suizo-alemanes-norteamericanos. Y dos requisitos de firmas de capitales binacionales chinos-norteamericanos: *Zhucheng Haotian Pharm* y *Shangai Freemen Americas*.

producto comercial con la marca PureVia. Más recientemente otra importante negociación fue cerrada con éxito. En 2014 quedó establecido que *PureCircle* abastecerá por cinco años a *The Coca-Cola Company* de un innovador producto en base a rebaudiósido M (imágenes 24 y 25).

*Naturalmente, decenas de otros acuerdos fueron alcanzados entre firmas con diferentes grados de desarrollo a lo largo y ancho del mundo. Ganadores y perdedores se siguen lógicamente de las leyes de la competencia capitalista, y en esa lucha por posicionarse exitosamente las empresas desplegaron diversas estrategias de alianzas.*[276] *Pero estas tres que mencionamos son representativas del volumen de operaciones a que dio lugar desde 2008 la apertura del mercado mundial para la Ka'a He'e. Los actores en juego dan una dimensión de los pingües beneficios que se esperan del comercio global de productos en base a la hierba dulce.*

Por último, digamos que los impactantes indicadores de crecimiento de mercado (6.7.4) son más bien la consecuencia que la causa de la incursión de las grandes compañías multinacionales. De hecho, una expansión de esas características solo es posible mediante las formidables fuerzas productivas de esas empresas. *Lo cual lleva a presuponer que pudo haber sido el interés de estas firmas en explotar una demanda (potencialmente inducible) de un edulcorante de alta potencia, no calórico y "natural", el que explique el rápido cambio de estatus legal de la hierba dulce en el mundo entero.* Mediante su probada capacidad de *lobby*, parecen haber incidido en la decisión de cuándo abrir las compuertas de las regulaciones de sanidad. El hecho de que estas compañías estaban claramente preparadas con antelación a la apertura del mercado contribuye a esa lectura. Preliminares que se expresaron en tempranos patentamientos, registros de marcas comerciales, avances en negociaciones para alcanzar acuerdos con proveedores, desarrolladores, etc.

### *6.7.2. Un nuevo reaseguro: las certificaciones corporativas de calidad*

La eventual relación de complicidad entre los organismos de sanidad y las compañías de los países centrales dista de ser una situación excepcional.

---

[276] Desde *joint ventures* entre empresas del mismo nivel y complementarias en algún punto, hasta acuerdos de tipo vertical por los cuales compañías multinacionales adquieren derechos de comercialización de productos manufacturados por empresas de alcance nacional o bien contratos de provisión exclusiva de materia prima. Por ejemplo, la asociación entre la multinacional *Ingredion* (hasta 2012, *Corn Products International*) y la pionera *Morita Kagaku Kogyo*. La norteamericana adquirió los derechos exclusivos de distribución y marketing global de los endulzantes de la compañía japonesa. Con términos similares se cerró el acuerdo entre la alemana *Merck* y la refinadora de *Steviafarma Industrial* de Brasil. Por otra parte, un ejemplo de contrato de provisión de materia prima fue el firmado entre la paraguaya *Imperio Guaraní* y la multinacional *Merisant*.

A lo largo de nuestra pesquisa notamos en varias oportunidades el papel que desempeñaron diversas instituciones supranacionales -presuntamente neutrales- en la des-acumulación periférica y en la concentración del capital en las regiones centrales del mundo. Desde organizaciones no gubernamentales, religiosas y filantrópicas hasta organismos financieros o técnicos, pasando por redes científicas y agencias de promoción del desarrollo. En la historia de la Ka'a He'e, todas actuaron como afluentes que confluyen en el saldo actual. *En la misma sintonía, la nueva etapa iniciada en 2008 desplegaría también su propio entramado organizacional. En otro caso de cooperación antagónica,*[277] *las grandes compañías, competidoras entre sí, crearon una institucionalidad internacional para perpetuar sus posiciones de privilegio.*

El conglomerado empresarial más importante es el Consejo Internacional de la Stevia (ISC por su sigla en inglés) creado en octubre de 2010. Con oficina central en Bruselas, Bélgica, y sede operativa en Washington D.C., este organismo tiene su ubicación física en las capitales en las que se encuentran las sedes de gobierno de los dos mercados más poderosos del mundo (Estados Unidos y la Unión Europea). Un repaso por la composición del directorio del ISC arroja esos mismos nombres ausentes en el desarrollo de la Ka'a He'e pero centrales en su actual comercialización global. Destacan las firmas norteamericanas *Cargill*, *Ingredion* y *The Whole Earth Sweetener Co. / Merisant*, las asiáticas *GLG Life Tech* y *PureCircle* y la europea *Granular / The Real Stevia Company*. En un lugar subordinado aparecen otras empresas menores formando parte también del ISC. Por ej., la japonesa *Morita Kagaku Kogyo* y la norteamericana *Sweet Green Fields.*

El organismo, además de desempeñar las tareas de representación corporativa, se auto adjudicó la responsabilidad de velar por la calidad de los artículos en base a la hierba dulce. Así, mediante el Programa de Testeo de Competencias (PTP, por su sigla en inglés), son las grandes compañías del sector las que establecen las pautas acerca de lo que es considerado un buen producto.[278]

Por fuera del Consejo Internacional de la Stevia otras instituciones supranacionales se han articulado respondiendo a estrategias de empresas de menor volumen. Por ejemplo, en el mismo año que el ISC fue creada la Organización Mundial de la Stevia (WSO por su sigla en inglés), por iniciativa de la Asociación Japonesa de la Stevia, la Sociedad Internacional de Antioxidantes en Nutrición y Salud y la Asociación de Alimentos Snack

[277] Anteriormente habíamos hecho referencia a la relación de cooperación antagónica en el plano científico entre países europeos durante el período de entreguerras (4.4.1).

[278] Para más información se puede consultar el portal web del organismo: http://www.internationalsteviacouncil.org/ (28/12/14).

(respectivamente, JSA, ISANH y SFA, por sus siglas en inglés).[279] El Comité Directivo de este organismo se compone principalmente de compañías japonesas, francesas y alemanas, y sus encuentros se han realizado hasta ahora en París y Berlín (imagen 26). Una interpretación posible que se desprende de esta información es que la WSO se trató de un esfuerzo conjunto de firmas europeas, que ingresaron tarde al negocio, y de compañías japonesas, tratando de reubicarse frente al rápido cambio de coyuntura en el rubro.[280]

*Las regulaciones de sanidad definieron, y luego estas articulaciones globales reforzaron, una alta barrera de ingreso al negocio de la comercialización de los glucósidos de esteviol.* Por un lado, las especificaciones del JECFA recomendaron a los países miembros de la Comisión del Codex Alimentarius establecer una exigencia de un alto grado de pureza en los compuestos, es decir, un nivel mínimo aceptable de industrialización para los productos basados en Ka'a He'e. Por otro lado, estas organizaciones empresariales internacionales mediante el otorgamiento de premios y certificaciones de calidad actúan fijando estándares cada vez más elevados y excluyentes. *Solo unas pocas compañías multinacionales pueden sostener una permanente dinámica innovadora. Esta aceleración en los tiempos de desarrollo tecnológico y de producto desplazó en muy poco tiempo a las empresas tradicionales que venían explotando endulzantes de Stevia,*

[279] Para información sobre estas organizaciones se puede consultar la página web oficial de cada una de ellas: www.wso-site.com (WSO), www.stevia.gr.jp (JSA; en japonés), www.sfa.org (SFA) y www.isanh.com (ISANH) (28/12/14).

[280] Esa lectura sobre la WSO se apoya también en que parece hacer un esfuerzo por atraer a grupos empresariales menores. De hecho, en su página oficial la WSO se promociona a sí misma como una oportunidad para las nuevas empresas (*start-ups*), a través de beneficios (acceso a recursos cognitivos) que ofrece a sus miembros: contacto entre investigadores e industriales, acceso a datos e información privilegiada, un servicio periódico de informaciones, participación en conferencias especializadas, una agenda de contactos en el mundo entero y la colocación en un lugar visible de los productos y servicios. Además, entre sus tareas, la entidad organiza los Congresos Mundiales sobre la Stevia de Buen Gusto una vez al año, evento en el cual se otorga el Premio Stevia de Buen Gusto. *Por otra parte, nos queda el interrogante acerca del papel secundario que las compañías japonesas desempeñaron en la nueva coyuntura abierta en 2008.* Era de esperar que los japoneses tuvieran un papel central, gracias a las décadas de trayectoria y experiencia con los glucósidos de esteviol y las capacidades tecnológicas y científicas del país. Sin embargo, apenas encontramos dos firmas niponas entre los requisitos de comercialización en los Estados Unidos, y la alianza entre Morita Kagaku Kogyo, en un lugar subordinado, con la norteamericana Ingredion. Sabemos de la existencia de una cámara llamada Stevia Kogyokai (Stevia Industrial Consortium) que reúne a las principales empresas japonesas del sector. Pero la barrera idiomática dificultó nuestra tarea de pesquisa al respecto.

*obligándolas a subsumirse a las estrategias globales de aquellas empresas o ser barridas por la "destrucción creativa".*[281]

### *6.7.3. Innovación y estrategia empresarial basada en los DPI*

*El mecanismo fundamental de apropiación de beneficios derivados de la innovación son los derechos de propiedad intelectual*. Por eso, si en la primera comercialización de la Ka'a He'e en el Paraguay destacamos la mercantilización física de la planta, en la actual etapa es la propertización intelectual el aspecto clave. *Las grandes compañías no se concentran en la manufactura o la producción primaria de la planta, sino en las fases más lucrativas de investigación y desarrollo, por un lado, y de distribución y comercialización, por el otro (6.1.3).*

Resaltemos en este sentido varios fenómenos. Por un lado, las ingentes inversiones en la creación de centros de investigación específicos o ampliación de los existentes. Ejemplos de esto son la creación en 2010 de parte de *PureCircle* del Instituto Global de la Stevia, dedicado al desarrollo de productos de Ka'a He'e pero también a la difusión y generación de opinión (afirma haber instruido a unos 30.000 profesionales de la salud en todo el mundo y tener comunicación mensual con 1.800 formadores de opinión). En el mismo sentido, la multinacional de Illinois, *Ingredion*, creó el Laboratorio de Investigación y Planta Piloto de Nuevos Edulcorantes. Mencionemos también la ampliación anunciada para el Instituto de Bebidas para la Salud y el Bienestar por The Coca-Cola Company. Ubicado en su casa matriz de Atlanta, este centro de investigación es responsable de innumerables patentamientos a nombre de la empresa.[282]

Por otro lado, el patrocinio privado de grandes encuentros de investigadores. Enmarcado en concepciones como la llamada "innovación abierta" (Chesbrough, 2003), las compañías buscan por este medio el aprovechamiento del conocimiento generado externamente. En este sentido podemos destacar la realización de las *Conferencias Internacionales "Stevia World"*. Patrocinadas por la firma china *GLG Life Tech* y *PureCircle* y organizadas por el *Centre for Managment Technology* de Singapur, referente

---

[281] Las empresas menores han adoptado diversas estrategias. Desde la integración subordinada a cadenas de valor globales, cediendo, por ej., la comercialización a compañías más poderosas (casos de *Steviafarma* y *Morita Kagaku Kogyo*). Hasta procurar un nicho de mercado que por su escala y características intrínsecas no sea atractivo para las gigantescas multinacionales. Por ej., *Sweet Green Fields* del estado de Washington intenta referenciarse como productora de Stevia orgánica. Ver artículo periodístico de Watson (2014, enero 17).

[282] Más información disponible en: www.globalsteviainstitute.com, www.beverageinstitute.org y www.ingredion.com (15/02/15).

mundial en eventos empresariales, se realizaron cinco encuentros entre 2009 y 2010. Las cuatro ciudades elegidas para las Conferencias son representativas de cuáles son las nuevas capitales de la Stevia: Shangai, primer centro industrial del país que concentra el grueso de la producción primaria y manufacturera de Ka'a He'e; Atlanta, importante ciudad norteamericana del estado de Georgia en la que se encuentra la sede de la compañía más grande del mundo en bebidas procesadas (The Coca-Cola Company); Ginebra, lugar de reunión del JECFA y otros organismos internacionales con incumbencia sobre el futuro comercial de la planta; y Frankfurt, corazón financiero de Europa y unas de las principales ciudades de Alemania. Otros ejemplos además de estas Conferencias Internacionales son las *Cumbres Globales de la Stevia* y el *Foro Global de la Stevia* organizados desde 2010 por la cámara de empresas de India. Anteriormente mencionamos los encuentros realizados una vez al año por la Organización Mundial de la Stevia.[283]

En tercer lugar, *destacamos casos de explotación de conocimientos a través de internet como otra de las formas de aprovechamiento lucrativo de conocimientos generados fuera de la empresa*.[284] Por ej., la compañía de eventos de Singapur gestiona además el Foro Mundial de la Stevia. Se trata de un espacio de libre acceso en la internet para el intercambio de informaciones y conocimientos con eje en la cadena de valor de la Ka'a He'e. Es destacable el alto nivel de participación que han logrado en el mismo.

Estas inversiones o bien en investigación y desarrollo en el seno de las empresas, o bien en el sostenimiento de encuentros externos a ellas y formas de aprovechamiento de intercambios de conocimientos a través de internet, son formas de mantenerse en la vanguardia en relación a los desarrollos tecnológicos alrededor de la Ka'a He'e. Así pues, se promueve el flujo de conocimientos científicos y tecnológicos, pero también intersubjetivos axiológicos, lingüísticos, de reconocimiento, organizacionales y regulatorios. Este "gasto" es visto por las empresas como un esfuerzo que retorna como innovaciones (nuevos conocimientos CSS, CSI y CSO) que las grandes compañías podrán controlar mediante los monopólicos derechos de propiedad intelectual. De hecho, encontramos desde 2008 un pronunciado salto en la cantidad de derechos de obtentores sobre nuevas variedades de Stevia

[283] Más información disponible en: www.steviaglobalforum.org, www.steviaworldforum.com y www.cmtevents.com (15/02/15).

[284] Se trata de novedosas formas de explotación posibles gracias a las tecnologías digitales de la comunicación, que aquí no abordamos ya que ocupa un lugar marginal en nuestra historia (1.4.2 y 6.4). Zukerfeld (2013:79) define este fenómeno como *apropiación incluyente*: "(…) una modalidad regulatoria por la cual las empresas capitalistas explotan los conocimientos doblemente libres [fluyen sin restricciones y son producidos de manera voluntaria e impaga] y la producción colaborativa y los combinan con intervenciones quirúrgicas de ciertos derechos de propiedad intelectual.". Otros abordajes sobre el tema en Fuchs (2013) y Andrejevic (2013).

*rebaudiana*, en el lanzamiento de marcas registradas para artículos con glucósidos de esteviol, y sobre todo patentamientos de nuevos productos, métodos de refinamiento, etc. (5.4.3).

*La magnitud del fenómeno hace difícil seguir su evolución. Se han otorgado más patentes alrededor de la Ka'a He'e en el último lustro que en los cien años anteriores.* Podemos mencionar por ejemplo las sucesivas nuevas variedades de Ka'a He'e patentadas en los Estados Unidos por *Cargill* (2014), *PureCircle* (2011, 2012, 2013), *Sweet Green Fields Holdings* (2012), *S & W Seed Company* (2014), *Roche* (2013), etc. Incluso algunas empresas han patentado líneas completas de variedades, como la japonesa *Morita Kagaku Kogyo* (2010, 2011 y 2014) o la china *GLG Life Tech* (con la línea *Huinong*). Una evolución similar se detecta en los derechos de obtentores otorgados por el Convenio de la UPOV. *Casi cincuenta nuevas variedades fueron protegidas por ese tipo de derechos de propiedad intelectual desde 2008.* Por la celeridad con que se presentan los nuevos ejemplares, es evidente que ya no es el trabajo de fitomejoradores sino de avanzados laboratorios de biotecnología el que permite esta producción en serie. Destaquemos que aunque todavía no hay una variedad transgénica de Ka'a He'e, se están destinando recursos con ese objetivo.[285]

De modo ilustrativo, esta etapa actual del desarrollo tecnológico ha sido definida publicitariamente por *PureCircle* como una tercera fase en el desarrollo de productos en base a la Ka'a He'e.[286] La "Stevia 1.0" correspondería a la primera fase de comercialización. Con métodos toscos de extracción de glucósidos de esteviol, sin correcta caracterización de los compuestos, variable calidad y una baja pureza. El segundo momento, denominado como "Stevia 2.0", habría sido el del imperio del rebaudiósido A de alta pureza, un producto consistente, de sabor mejorado y una creciente reducción calórica en los productos finales. Finalmente, estaríamos ingresando ahora en la etapa de "Stevia 3.0" (que es además una marca registrada como propiedad intelectual por *PureCircle*). En esta fase se trata de obtener a través

[285] Hasta la difusión de la biotecnología la creación de nuevas variedades era tarea principalmente de los fitomejoradores. Con técnicas de mejoramiento convencional se podía tardar hasta quince años para producir una nueva variedad. Luego, con la introducción de algunas técnicas de laboratorio estos plazos disminuyeron. Pero fue con la revolución que significó la biotecnología que se expandió considerablemente la posibilidad de crear nuevas variedades así como se comprimió el tiempo necesario. Ya que la biotecnología permite ir directamente al gen de interés, mientras que el manejo convencional, arrastra modificaciones sobre un conjunto de genes. (sobre la transición conflictiva del mejoramiento convencional a la manipulación genética, ver Pellegrini, 2013, p. 106-110). En general se buscan mejores rendimientos en poder edulcorante, pero en concordancia con lo que notamos más arriba, empiezan a buscarse también otros usos comerciales para la Ka'a He'e. Así, por ejemplo, el laboratorio japonés *Stevia JBB* desarrolló y patentó la variedad *JBB*, que apunta a la producción de ejemplares con más tallo, destinado a obtener antioxidantes.

[286] Disponible en: www.purecircle.com (14/02/15).

de mezclas con otras especies un perfil de sabor superior, una reducción calórica absoluta y soluciones hechas a medida de la industria (*Taylor-made*). En esta etapa podemos inscribir también el desarrollo de una planta transgénica así como la creación de glucósidos de esteviol sintéticos.[287]

### *6.7.4. Ingresos colosales en pocas manos*

*Desde la aprobación por el JECFA y la FDA la curva de crecimiento de la demanda mundial de Stevia ha sido insólita*. Según la consultora londinense Zenith International en su informe *The Zenith Global Stevia Market* (2016) en 2007 se realizaron en el mundo transacciones de Ka'a He'e por valor de apenas USD 10 millones de dólares. Para 2009 el monto ya ascendió a USD 180 millones de dólares. Hacia 2013 el número alcanzó los USD 304 millones de dólares. Y para el año 2016 se alcanzaron los USD 490 millones de dólares.[288]

Y aún le queda mucho espacio para crecer. El mercado global de edulcorantes de alta potencia como aditivos usados en la manufactura de alimentos y bebidas es de USD 1.270 millones de dólares en 2013. Si incluimos las ventas directas al público, el mercado alcanza los USD 3.500 millones de dólares (según consultoras Mintel and Leatherhead Food Research y Global Industry Analysts Inc. Citados en De, Mondal & Banerjee, 2013). *Los últimos datos disponibles indican que los glucósidos de esteviol ocupan el cuarto puesto en ese mercado, luego de la sucralosa, el aspartamo y el acelsufamo potásico. Sin embargo, en un período de cinco años (2009-2014) este último y*

---

[287] En septiembre de 2013, Jill Zullo, representante de *Cargill Corn Milling North America*, anunció que los científicos de la empresa habían desarrollado moléculas sintéticas de Stevia a través de la acción de fermentación inducida químicamente sobre una materia prima de carbohidratos (maíz). Otras dos compañías norteamericanas aseguran haber obtenido recientemente Stevia sintética (May, 2014). En el *Food Navigator: Breaking News on Food & Beverage Development - North America* encontramos abundante información sobre las permanentes innovaciones de método y productos de Stevia. Ver en bibliografía por ej., los artículos de Gray (2014, mayo 23), Watson (2012, septiembre 28), Hennessy (2014, enero 3), Watson (2014, junio 23), Daniells (2014, julio 2) y Hennessy (2014, julio 14).

[288] Estos montos no coinciden por completo con el reporte de Mintel and Leatherhead Food Research. Esta consultora, también inglesa, contabiliza en USD 110 millones de dólares el comercio mundial de Stevia en 2013. Con una previsión a 2017 de que alcance los USD 275 millones de dólares. Sin haber podido acceder de primera mano a este reporte sino a un resumen del mismo, considero probable que -por como aparece tipificado el ítem en el resumen- la diferencia se deba a que considera la comercialización de la Stevia exclusivamente en tanto aditivo para la industria de alimentos y bebidas. En cualquier caso y a pesar de la diferencia en los montos, ambos informes coinciden en señalar un salto abrupto en la comercialización de la planta a escala global.

*sobre todo el aspartamo retrocedieron en su porción de mercado, la sucralosa se mantuvo y la Stevia creció vertiginosamente*.[289]

En ese sentido, es notorio el crecimiento exponencial en la cantidad de productos en góndola que contienen glucósidos de esteviol. Según la consultora Datamonitor, entre 2008 y 2012 se multiplicó un 500% la cantidad de lanzamientos en el mundo de artículos nuevos con compuestos de Stevia (pasando de 138 a 844). Indicadores más recientes señalaron que el número de lanzamientos anuales para el 2014 ha superado los 2.000 artículos. *Todos los pronósticos coinciden en que esta tendencia expansiva continuará por un tiempo ya que el rango de utilización de compuestos de la hierba dulce se está ampliando hacia usos farmacológicos, fitoterapéuticos, cosméticos, forrajeros, etc.*

*A raíz de estos números destaquemos finalmente uno de los puntos centrales de nuestra tesis. De las firmas mencionadas como las grandes ganadoras, salvo algunas excepciones, ninguna fue parte de la historia de un siglo de investigaciones científicas, domesticación y desarrollos tecnológicos de la Ka'a He'e. Ni de los riesgos asumidos en la primera mercantilización ni de los costos de la fase regulatoria. Ni mucho menos, por supuesto, de la producción de conocimientos tradicionales que están al inicio de nuestra historia. Ahora son estas empresas las que usufructúan su comercialización a gran escala en los mercados más grandes del mundo. En verdad, son apenas un puñado de compañías, en alianzas de mutua conveniencia mediante las cuales se complementan en algún aspecto y organizadas internacionalmente para garantizar su preeminencia.*

## *6.8. Conclusiones del capítulo*

En este capítulo observamos la consumación del proceso de explotación capitalista que nos propusimos analizar. Las enormes ganancias que perciben las empresas "ganadoras" no se siguen exclusivamente de la explotación de la fuerza de trabajo que emplean directamente (explotación por alienación). Sino que se explican por una combinación de procesos, que

[289] Ciertamente, el espacio mercantil sobre el que crecen los productos en base a la Ka'a He'e no está vacío. Sino que debió avanzar desplazando a los edulcorantes sintéticos con los que competía. En un proceso que ha sido llamado "destrucción creativa" (Schumpeter, 1983 [1946]), comenzaron entonces a disolverse cadenas de valor y empleos asociados a los endulzantes en retroceso, así como se crearon nuevas unidades productivas para dar respuesta a la demanda emergente del novedoso artículo. Se puede ver, por ej., artículo de *Food Navigator* respecto a la caída de ventas de *Ajinamoto*, principal productora de aspartamo en el mundo. Ver Addy (2012, julio 31).

incluyeron procesos que van desde la expropiación capitalista y la biopiratería hasta la explotación de saberes a través de internet. *Pero en el cual se destacó fundamentalmente la explotación por reproducción de saberes impagos. En particular, conocimientos tradicionales, científicos y tecnológicos, y los aportes cognitivos de una larga cadena de mediadores e intermediarios.* Y pudimos observar cómo la realización de la ganancia a través de esta forma de explotación fue de la mano con la propertización y privatización en el flujo de conocimientos a través de regulaciones excluyentes a los conocimientos. Directamente, gracias a diferentes derechos de propiedad intelectual. E indirectamente mediante las normativas sanitarias (y mecanismos emergentes como las certificaciones corporativas de calidad).

Ni el más audaz de los promotores de la Stevia pudo haber imaginado la rapidez con que la incursión de las grandes compañías alteraría la dinámica anterior de la Ka'a He'e. En los primeros pasos de la investigación científica casi no había participación del sector privado. Se trataba de un rubro incierto, con mucho riesgo y pocas certezas de futuro. En cambio, cuando las ganancias fueron inminentes, el ímpetu investigativo pasó a manos de las empresas de punta. Así, la apertura del mercado mundial para la Stevia significó un empuje sin precedente a la investigación y desarrollo alrededor de la planta, haciendo difícil su seguimiento. Vimos que incluso contemporáneamente los aportes cognitivos desplegados externamente a las empresas (en internet, en congresos, etc.) son explotados por las mismas firmas mediante diversos mecanismos. Los cuales requieren ciertos gastos que retornan como ganancias en la medida en que se convierten en innovaciones que les permiten descremar el mercado con ideas novedosas (bajo control monopólico mediante derechos de propiedad intelectual).

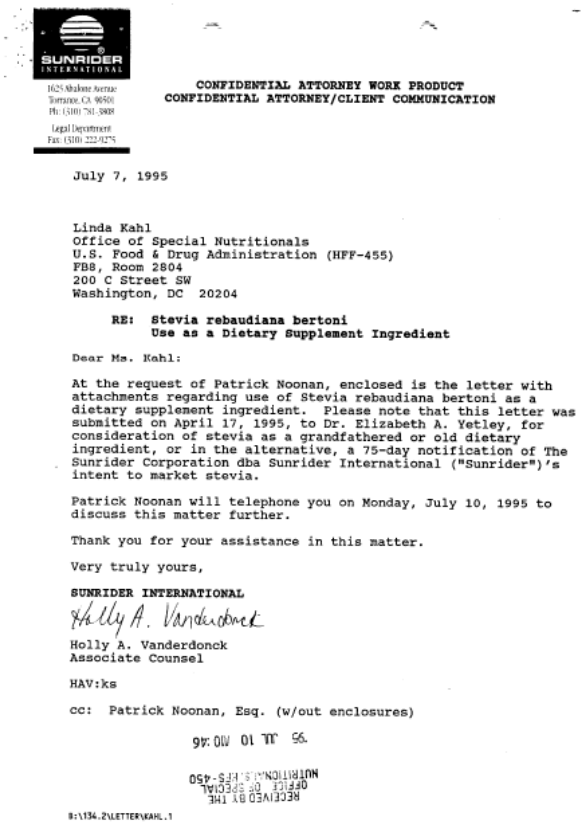
La combinación de esta dinámica innovadora con regulaciones de sanidad (que establecieron la inocuidad únicamente para las presentaciones con altísimos grados de pureza en glucósidos de esteviol) supuso una concentración en pocas manos de la posibilidad de explotación de la Ka'a He'e. Ya que se requirió o bien de importantes capacidades técnicas propias o bien de la adquisición de costosas tecnologías de procesamiento industrial así como de materia prima proveniente de plantas mejoradas. Es decir, maquinarias, métodos de refinamiento, combinaciones químicas, variedades vegetales, etc. protegidos a través de los derechos de propiedad intelectual (cuya jurisdicción se expandió *urbi et orbi* mediante tratados internacionales como el Acuerdo de los ADPIC y el Convenio de la UPOV). Para todos los actores económicos que están por fuerza del pequeño grupo con capacidad de lograr un desarrollo tecnológico de frontera y una estrategia sostenida en la propiedad intelectual, el acceso a la explotación económica de la Ka'a He'e o sus derivados supuso entonces un alto pago de regalías por patentes o derechos de obtentores.

El resultado final de la mercantilización física y la propertización intelectual de la Ka'a He'e y sus compuestos (y conocimientos asociados) 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 subordinación a cadenas de valor globales (controladas por las grandes compañías multinacionales). Otros actores intermedios de la cadena de valor (empresa brasilera, firmas pequeñas de EE.UU., algunas compañías japonesas) también quedaron relegadas en la nueva dinámica. En algunos casos, inclusive, subsumidas en una nueva división internacional de trabajo, por la cual pierden control sobre recursos cognitivos (patentes, marcas registradas, etc.) que pasan a manos de las grandes compañías.

# IMÁGENES
## CAPÍTULO VI

***Imagen 21*. Matrimonio Chen y producto de Sunrider en base a Stevia**. Los pioneros en la comercialización de la Ka'a He'e en los Estados Unidos y uno de los actuales productos en base a la hierba dulce que ofrece su empresa.

Fuente: www.sunrider.com (14/02/15).



SUNRIDER INTERNATIONAL
1625 Abalone Avenue
Torrance, CA 90501
Ph: (310) 781-3808
Legal Department
Fax: (310) 222-0275

CONFIDENTIAL ATTORNEY WORK PRODUCT
CONFIDENTIAL ATTORNEY/CLIENT COMMUNICATION

July 7, 1995

Linda Kahl
Office of Special Nutritionals
U.S. Food & Drug Administration (HFF-455)
FB8, Room 2804
200 C Street SW
Washington, DC 20204

**RE: Stevia rebaudiana bertoni**
**Use as a Dietary Supplement Ingredient**

Dear Ms. Kahl:

At the request of Patrick Noonan, enclosed is the letter with attachments regarding use of Stevia rebaudiana bertoni as a dietary supplement ingredient. Please note that this letter was submitted on April 17, 1995, to Dr. Elizabeth A. Yetley, for consideration of stevia as a grandfathered or old dietary ingredient, or in the alternative, a 75-day notification of The Sunrider Corporation dba Sunrider International ("Sunrider")'s intent to market stevia.

Patrick Noonan will telephone you on Monday, July 10, 1995 to discuss this matter further.

Thank you for your assistance in this matter.

Very truly yours,

**SUNRIDER INTERNATIONAL**

Holly A. Vanderdonck

Holly A. Vanderdonck
Associate Counsel

HAV:ks

cc: Patrick Noonan, Esq. (w/out enclosures)

95 JUL 10 AM 10:46

RECEIVED BY THE
OFFICE OF SPECIAL
NUTRITIONALS, HFS-450

B:\134.2\LETTER\KAHL.1

***Imagen 22*. Carta de Sunrider a la FDA**. La empresa solicitó en 1995 al organismo de sanidad la habilitación para el consumo humano de Stevia.

Fuente: www.fda.gov (14/02/15).

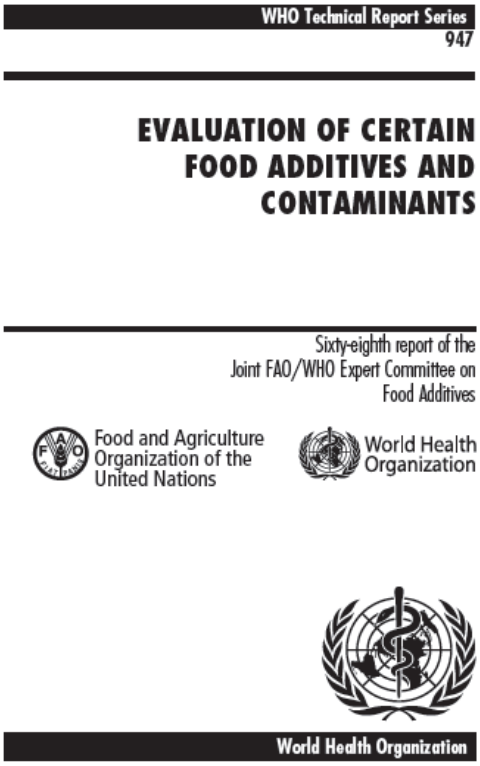



***Imagen 23*. Portada de informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios**. Se pueden apreciar los logos institucionales de la FAO y la OMS. Además, en la edición de la OMS, forma parte de la "Serie de Reportes Técnicos". El énfasis en el carácter *técnico* de las resoluciones hace caso omiso de que son el resultado de negociaciones.

Fuente: JECFA (2007).

***Imagen 24*. Pepsi True y Coca-Cola Life.** Artículos endulzados con glucósidos de esteviol de las dos compañías más grandes del mundo en bebidas procesadas: *Pepsico* y *The Coca-Cola Company*. Además, se aprecia la utilización del color verde y dibujos de motivos naturales, estrategia de venta del *Green marketing*.

Fuente: Google Images

***Imagen 25*. PureVia y Truvia.** Marcas comerciales de los edulcorantes desarrollados respectivamente por *Pepsico-Merisant* y *Coca Cola-Cargill*. Nuevamente se aprecia el empaquetado de acuerdo a las normas del Green Marketing.

Fuente: Google Images.

***Imagen 26*. Logos institucionales de la WSO y el ISC.** Asociaciones mundiales de empresas que explotan la Ka'a He'e. Ambas fueron creadas en el año 2010. Otorgan certificaciones corporativas de calidad.

Fuente: www.wso-site.com y www.internationalsteviacouncil.org (14/02/15).

# 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 faltan 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.[290] 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

[290] 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?[291]

*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.*

[291] 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

La planta en estado silvestre. **CSB orgánico.** Etapa previa a su uso por humanos, en que no hay aún flujo de conocimientos entre actores (humanos).

"Descubridores" de la planta. Primeros consumidores. Uso indígena. Comunidades guaraníes. Producen **CSS explícito (¿también implícito? ¿hubo cultivos?) y CSI lingüístico y otros.** 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 productores, intermediarios y mediadores, pero no hay registro de ello. Conocimientos tradicionales "amparados" por jurisprudencia internacional.

Intermediarios locales. (Baqueanos, traductores, sacerdote, productores rurales, comerciantes). Ponen en juego **CSI lingüístico, axiomático, reconocimiento, etc.** 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 **CSI lingüístico** a otro o algún tipo de **codificación (CSO)**.

Mediador. Ciencia local (Moisés Bertoni, Ovidio Rebaudi). Hay producción de conocimiento nuevo y codificación científica de conocimiento. **CSO (artículos científicos).** Traducción de lo local a lo "universal". Sistematiza el **CSS y CSI indígena** y de los intermediarios locales. Producen nuevos conocimiento en base a muestras de la planta.

Intermediarios globales: de la periferia a los centros. Prensa especializada. Red diplomática. Sistema de transporte. No agregan nuevo conocimiento. Transportan materialmente especímenes de la planta y **CSO** (envío de papers). Recogen **CSS y CSI** y lo traducen a **CSO** (cartas del cónsul, noticias en la prensa).

Intermediarios y mediadores. 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 **CSO codificados** (papers) y nuevos **CSO tecnología** (técnicas de refinamiento). La producción de imagen visual como un nuevo **CSO**, que se constituye como móvil inmutable.

Flujos de conocimientos entre actores

Mediadores. Desarrolladores tecnológicos. Domesticación de la especie. Se producen nuevos **CSB** por selección artificial (variedades genéticas). Luego se codifican en papers y manuales de cultivo (**CSO**). Refinamiento industrial de los compuestos de la planta. Se traducen **CSO** (papers) en **CSS (explícitos e implícitos)** que permiten el refinamiento mediante métodos químicos.

Cercamientos**: CSI normativos.** Regulaciones de acceso al conocimiento. Patentes sobre métodos de refinamiento. Derecho de obtentores sobre variedades vegetales. Normas de sanidad que como actúan como barreras de ingreso. Para constituirse en **CSI normativos**, previamente conocimientos **CSS, CSI y CSB** fueron codificados (**CSO**) como patentes, derechos de obtentores, normas sanitarias, etc. Hay mediadores e intermediarios.

Empresas productoras. El conocimiento producido en **CSO** (patentes, papers, etc.) es utilizado en la reproducción a gran escala de la especie y en la producción de una manufactura industrial compuesta por refinados de la planta. Se producen nuevos conocimientos (**CSS, CSI, CSO, CSB**) vinculados a esos procesos productivos y nuevos **CSI regulatorios** que amparan los conocimientos valiosos.

Empresas comercializadoras . Esfera de la circulación. La mercancía se distribuye a escala global. Papel de la publicidad (green marketing) como forma de producir **CSS y CSI** en los consumidores (la Stevia es saludable, etc.). Se utilizan extensamente **CSO** con ese fin (publicidades, notas en la prensa, etc.). Nuevos cercamientos (derechos de marcas registradas, etc.). Mecanismos de apropiación incluyente.

Consumidores finales. Realización de la ganancia capitalista Consumidor final es aquel que paga por el producto para consumo. Pueden funcionar como intermediarios o mediadores de conocimientos: en la medida en que difunden las bondades del edulcorante no calórico (difunde vía **CSI** el producto en charla con su gente cercana) e incluso producen **CSO** (publicar en internet nuevas as recetas de cocina en base a Stevia).

Retroalimentacion en los flujos de conocimiento. Empresas productoras y comercializadoras realizan esfuerzos en I+D, encuestas de satisfacción, lecturas de tendencias de mercado, etc. que conducen a producir nuevos conocimientos (**CSS, CSI, CSO, CSB**) que a su vez pueden ser protegidos mediante derechos de propiedad intelectual (nuevas estrategias de marketing, etc.) o introducir cambios en la producción.

# **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. | *Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas*. Asunción. | Bertoni (1899. Citado en Bertoni, 1905) | 3 |
| 1900 | Primer artículo de química. / Primer envío de muestras a una capital imperial. | *Revista de Química y Farmacia*. Buenos Aires. / Consulado de Gran Bretaña en Asunción. | Rebaudi (1900. Citado en Bertoni, 1905). Gosling (1901). | 3 |
| 1901 | Primer artículo científico en Europa. | *Kew Bulletin*. Reales Jardines Botánicos de Kew, Gran Londres. | Gosling (1901) | 4 |
| 1905 | Corrección de la taxonomía de la planta. | *Anales Científicos Paraguayos*. Asunción. | Bertoni (1905) | 4 |
| 1906 | Primer imagen gráfica publicada. Nueva eponimia. | *Hooker's Icones Plantarum*. 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). | *Kew Bulletin*. 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), *L'Echo d'Alger* (1931), Lavieille (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 Lavieille (1931a-f), Pomaret & Lavieille (1931), Lavieille (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 *et al.* (1955), Mosettig & Nes (1955), Wood & Fletcher (1956), Mosettig *et al.* (1961), | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Mosettig *et al.* (1963) | |
| 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 *ABC Color* 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 S. rebaudiana | Oficina de Patentes y Marcas de los EEUU. Laboratorios de *Pfizer and Co.* 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 *Science*. 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 *Morita Kagaku Kogyo Co.*, 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 prohibe 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 | Secretaria del Ambiente. CAPASTE. *ABC Color*. Paraguay. | Paraguay, Secretaria del Ambiente (2006); | 4-5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | intereses empresariales. | | artículos en *ABC Color*. | |
| 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 |

# **ANEXO C.** Siglas y acrónimos

ADI: Acceptable Daily Intake.
ADPIC: Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio.
ALAI: Agence Latino-americaine d'Information.
ANDCO: Amazon Natural Drugs Company.
BID: Banco Interamericano de Desarrollo.
CA: Estado de California, Estados Unidos.
CAC: Codex Alimentarius Comission.
CAMEXTE: Cámara Mexicana de la Stevia.
CAPASTE: Cámara Paraguaya de la Stevia.
CASTEBOL: Cámara Boliviana de la Stevia.
CASTECOL: Cámara Colombiana de la Stevia
CASTEVIA: Cámara Argentina de la Stevia.
CCTT: Conocimientos Tradicionales.
CDB: Convención de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica.
CEO: Chief Executive Officer.
CIA: Central Intelligence Agency.
CONAMURI: Coordinadora Nacional de Mujeres Trabajadoras Rurales e Indígenas. Paraguay.
DEA: Drug Enforcement Administration.
DSHEA: Dietary Supplement and Health Education Act.
EEUU: Estados Unidos de América.
EFSA: European Food Safety Authority.
EUSTAS: European Stevia Association.
FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
FAS: Federación Americana de Stevia.
FBN: Federal Bureau of Narcotics.
FDA: United States Food and Drug Administration.
FECOPROD: Federación de Cooperativas Productivas de Paraguay.
FL: Estado de Florida, Estados Unidos.
FMI: Fondo Monetario Internacional.
FSANZ: Food Standards Australia New Zealand.
GRAS: *Generally Recognized As Safe.*
GRTKF/IC: Intergovernmental Committee on Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Folklore.
IABMS: *International Association of* Botanical and Mycological Societies

IACS: International Association of Chemical Societies.
IL: Estado de Illinois. Estados Unidos.
IN: Estado de Indiana. Estados Unidos.
IPNI: International Plant Names Index.
ISANH: International Society of Antioxidant in Nutrition and Health.
ISC: International Stevia Council.
IUPAC: *International Union* of Pure and Applied Chemistry.
*IWGIA: International Work Group for Indigenous Affairs*
JAARS: Jungle Aviation and Radio Service.
JECFA: The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives.
JSA: Japan Stevia Association.
MA: Estado de Massachusetts, Estados Unidos.
MD: Estado de Maryland, Estados Unidos.
MO: Estado de Missouri, Estados Unidos.
NIH: National Institutes of Health.
NJ: Estado de New Jersey, Estados Unidos.
OMC: Organización Mundial del Comercio.
OMPI: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.
OMS: Organización Mundial de la Salud.
ONAI: Organización Nacional de Aborígenes Independientes del Paraguay.
ONU: Organización de las Naciones Unidas.
PJC: ciudad de Pedro Juan Caballero, Paraguay.
PTP: Proficiency Testing Program.
RAE: Real Academia Española.
REDIEX-MIC: Red de Inversiones y Exportaciones del Ministerio de Industria y Comercio de Paraguay.
SCF: *Scientific Committee on Food.*
SEAM: Secretaría del Ambiente de Paraguay.
SFA: Snack Food Association.
SIL: Summer Institute of Linguistics.
TKDL: Traditional Knowledge Digital Library.
TRIPS: Agreement on Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights
TX: Estado de Texas. EEUU.
UE: Unión Europea.
UIC: University of Illinois at Chicago
UNESCO: The *United Nations* Educational, Scientific and Cultural Organization.
UPOV: International Union for the Protection of New Varieties of Plants.
USAID: United States Agency for International Development.
USGS: United States Geological Survey.
USPTO: United States Patent and Trademark Office.
WBT: Wycliffe Bible Translators.

WHO: World Health Organization.
WIPO: World Intellectual Property Organization.
WSO: World Stevia Organization.

# BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

a. **Bibliografía teórica**
b. **Publicaciones académicas y técnicas sobre la Stevia y de sustento de la investigación documental sobre temas anexos**
c. **Documentos de entidades gubernamentales y organismos internacionales**
d. **Artículos periodísticos y revistas de divulgación**

*a. Bibliografía teórica*


AA.VV. (2011a). Teorias do Desenvolvimento do Capitalismo na Agricultura das Colônias: 1492-1900. En *Coletânea de Textos da ENFF*, n. 4. San Pablo: Escola Nacional Florestan Fernandes.

AA.VV. (2011b). *América Latina en movimiento: el cuento de la economía verde 468-469*, año 35. Quito: Agencia Latinoamericana de Información.

Ainsa, F. (1990). *Necesidad de la utopía*. Buenos Aires: Tupac Ediciones.

Ainsa, F. (1992). *De la Edad de Oro a El Dorado: génesis del discurso utópico americano*. México: Fondo de Cultura Económica.

Alimonda, H. (2011). La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la ecología. En Alimonda, H. (Coord.). (2011). *La naturaleza colonizada. Ecología política y minería en América Latina*. Buenos Aires: CLACSO.

Andrejevic, M. (2013). Estranged free labor. En Scholz, T. (Ed.) *Digital labor: The internet as playground and factory*. London: Routledge. 149-164.

Aoki, K. (1998). Neocolonialism, Anticommons Property, and Biopiracy in the (Not-so-Brave) New World Order of International Intellectual Property Protection. *Indiana Journal of Global Legal Studies*, Vol. 6, Iss. 1, Art. 2.

Aoki, K. (2007). Distributive and Syncretic Motives in Intellectual Property Law (with Special Reference to Coercion, Agency, and Development). *Davis Law Review*, University of California, Vol. 40, 717-741.

Axelrod, R. (1986). *La evolución de la cooperación: el dilema del prisionero y la teoría de juegos*. Madrid: Alianza.

Bauman, Z. (2002). *Modernidad líquida*. México: FCE.

Beck, U. (2006). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.

Beigel, F. (2006). Vida, muerte y resurrección de las "teorías de la dependencia". En AA. VV. (2006). *Crítica y teoría en el pensamiento social latinoamericano*. Buenos Aires: CLACSO.

Bell, D. (1973). *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Madrid: Alianza Universidad.

Bentham, J. ([1795] 1954). *Jeremy Bentham's Economic Writings: Volume One*, ed. Werner Stark, London: Allen and Unwin.

Bernal, J.D. ([1954] 1979). *La ciencia en la historia*. México: Nueva Imagen.

Bijker, W. (1987). *Of Bicycles, Bakelites, and BulbsToward a Theory of Sociotechnical Change*. Cambridge, MA: MITPress.

Bohnsack, R. (2014). Documentary Method. En Uwe Flick (ed.) (2014). *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis*. Londres: SAGE Publications Ltd.

Bollier, D. (2002). *Silent Theft: The Private Plunder of Our Common Wealth.* New York, NY: Routledge.

Bourdieu, P. (1976). Le champ scientifique. *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 2, n. 2, pp. 88-104.

Bourdieu, P. (2003). *El oficio del científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama.

Bourguet, M.N., Licoppe, C. & Sibum, H.O. (2002). Introduction. En M.N. Bourguet, C. Licoppe & H.O. Sibum (Eds.). (2002). *Instruments, Travel and Science: Itineraries of Precision from the Seventeenth to the Twentieth Century*. New York: Routledge.

Boutang, Y. (2011). *Cognitive Capitalism.* Cambridge: Polity Press.

Boyle, J. (2006). El segundo movimiento de cercamiento y la construcción del dominio público. En Busaniche, B. *et al.* (2006). *Prohibido pensar, propiedad privada. Los monopolios sobre la vida, el conocimiento y la cultura*. Córdoba: Fundación Vía Libre. Pp. 9-54.

Bush, V. ([1945] 1999). Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al Presidente, julio de 1945. En *Redes: Revista de Estudios Sociales de la Ciencia,* n. 14, vol. 7, noviembre de 1999, pp. 89-156.

Callon, M. (1995). Algunos elementos para una sociología de la traducción: la domesticación de las vieiras y los pescadores de la bahía de St. Brieuc. En Iranzo, J. M. y otros (comps.), *Sociología de la ciencia y la tecnología*, CSIC, Madrid, pp. 256-282.

Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Castells, M. (1997) *La era de la información.* Volumen I. Madrid: Alianza Editorial

Castro-Gómez, S. & Grosfoguel, R. (Eds.). (2007). *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Bogotá:

Siglo del Hombre - Universidad Central - Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana - Instituto Pensar.

Codner, D.; Becerra, P. & Díaz, A. (2012). “La transferencia tecnológica ciega: desafíos para la apropiación del conocimiento desde la universidad”, en Redes, vol. 18, núm. 35, pp. 161-171. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Coffey, A. (2014). Analysing Documents. En Uwe Flick (ed.) (2014). The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis. Londres: SAGE Publications Ltd.

Cohen, G. (1979). The Labor Theory of Value and the Concept of Exploitation. *Philosophy & Public Affairs*. Vol. 8, N°4, pp. 338-360. Disponible en: http://www.jstor/stable/2265068 (13/12/15)

Collins, H.M. (1981). Stages in the Empirical Programme of Relativism. *Social Studies of Science*, vol. 11, n.1, pp. 3-10.

Condenanza, L. & Liaudat, S. (2012). La universidad pública argentina en el siglo XXI: evoluciones, tendencias y contradicciones vinculadas a una nueva visión del desarrollo. El caso de la UNLP. En *Debates Urgentes. Investigación desde y para los movimientos sociales*, año 1, n. 1. Primer semestre de 2012. Disponible en: https://debatesurgentes.wordpress.com/page/2/ (13/02/15).

Coriat, B. & Weinstein, O. (2009). “Intellectual Property Right Regimes, Firms, and the Commodification of Knowledge”, en *CLPE Research Paper*, 17/2009, vol. 05, nº. 03.

Cueto, M. (1989). *Excelencia científica en la periferia: Actividades Científicas e Investigación Biomédica en el Perú (1890 – 1950)*. Lima: GRADE y CONCYTEC.

Cueva, A. (1977). *El desarrollo del capitalismo en América Latina: ensayo de interpretación histórica*. México: Siglo XXI.

Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Dagnino, R., Thomas, H. & Davyt, A. (2000). Vinculacionismo/neovinculacionismo. Racionalidad de la interacción universidad-empresa en América Latina (1955-1995). En R. Casas & G. Valenti (Coords.). *Dos ejes en la vinculación de las universidades a la producción. La formación de recursos humanos y las capacidades de investigación*. México: IIS-UNAM/UAM-Xochimilco/Plaza y Valdés Editores. Pp. 25- 48.

Damborenea, R.G. (2000). *Uso de razón: Diccionario de falacias.* Madrid: Biblioteca Nueva.

Daston, L. (2000). The coming into being of Scientific Objects. En Daston L. (Ed.). *Biographies of Scientific Objects*. Chicago: Chicago University Press, pp. 1-14.

David, P. A. (1985). “Clio and the Economics of QWERTY” The American Economic Review, Vol. 75, No. 2, Papers and Proceedings of the Ninety-Seventh Annual Meeting of the American Economic Association. (May, 1985), pp. 332-337.

Del Castillo, L. (2004). Diversidad biológica y biopiratería: el caso de la maca. *Debate Agrario: Análisis y alternativas* (37), Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales – CEPES.

Deleuze, G. (1995). Post Scriptum sobre las sociedades de control. En *Conversaciones* 1972-1990. Valencia: Pretextos.

Delgado Ramos, G. C. (2008). El carácter geoeconómico y geopolítico de la biodiversidad: el caso de América latina. En Alvarado Merino, G., Delgado Ramos, G.C, Domínguez, D., Campello do Amaral Mello, C., Monterroso, I. & Wilde, G. (2008). *Gestión ambiental y conflicto social en América Latina*. Buenos Aires: CLACSO.

Denzin, N. K. (1970). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Londres: Transaction publishers.

Dias Carcagnolo, M. & Saludjian, A. (2012). Integração latino-americana, dependência da China e subimperialismo brasileiro na América latina. Ponencia presentada en *Tercer Congreso Latinoamericano De Historia Económica*. Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, Argentina, del 23 al 27 de octubre de 2012.

Dobb, M. (1973). *Theories of Value and Distribution Since Adam Smith: Ideology and Economic Theory.* London: Cambridge University Press, 1973.

Dolcemáscolo, A. (2014a). Explotación cognitiva en plataformas de video: el caso de Youtube. *Hipertextos*, 3 (2), pp. 43-67.

Dolcemáscolo, A. (2014b). ¿Nuevos modelos de negocios o explotación? Industrias culturales en la Web: el caso de You Tube. Trabajo integrador final para la obtención del título de Especialista en Gestión Cultural y Políticas Culturales. Universidad Nacional de General San Martín.

Drucker, P. (1993). *La sociedad post-capitalista*. Buenos Aires: Sudamericana.

Eco, U. (1987). El lector modelo. En Eco, U. (1987). *Lector in fabula*. Barcelona: Lumen.

Elster, J. (1981). “Roemer vs. Roemer”. *Politics & Society*, 11:3. Disponible en: http://www.jstor.org/discover/10.2307/27819490?uid=3737512&uid=2&uid=4&sid=21104019107823. En español en: Elster, J. (1985). Roemer versus Roemer. Un comentario a «Nuevas direcciones en la teoría marxiana de la explotación». *Mientras Tanto*, pp. 115-127.

Fanon, F. ([1961] 2002). *Les Damnés de la Terre*. Paris: Éditions La Découverte/Poche. 313 p.

Feenberg, A. (1991). *Critical Theory of Technology*. Oxford: Oxford University Press.

Feenberg, A. (2000). "From Essentialism to Constructivism: Philosophy of Technology at the Crossroads." En Technology and the Good Life?, ed. Eric Higgs, Andrew Light, and David Strong. Chicago: University of Chicago Press.

Fisher, W. III (1999). The Growth of Intellectual Property: A History of the ownership of Ideas in the United States. En Siegrist, H. & Sugarman, D. (Eds.). (1999) *Eigentum im internationalen Vergleich*. Gottesberg: Vandenhoeck & Ruprecht. Disponible en: http://cyber.law.harvard.edu/property99/history.html. (20/05/14).

Flateau, P. (2001). Some reflections on the 'Pigou-Robinson'theory of exploitation.*History of Economics Review*, 33, 1-16.

Flick, U. (1994). Triangulation. En Norman K. Denzin & Yvonna S. Lincoln (eds.) (1994).*The SAGE Handbook of Qualitative Research.* Thousand Oaks, CA: Sage.

Flores de Molina, E. (2011). Indicaciones geográficas: novedades en América Latina. Presentación en el Simposio Mundial de la OMPI sobre Indicaciones Geográficas. Lima, 22 al 24 de junio de 2011. Disponible en: http://www.wipo.int/edocs/mdocs/geoind/es/wipo_geo_lim_11/wipo_geo_lim_11_5.pdf (09/02/15).

Fuchs, C. (2013). Class and Exploitation on the Internet. En Scholz, T. *Digital labor: The Internet as playground and factory.* London: Routledge, 211-224.

Fumagalli, A. (2010). *Bioeconomía y Capitalismo Cognitivo*. Madrid: Traficantes de sueños.

Gadamer, H. G. (1998). Hegels Dialektik des Selbstbewusstseins. En Fulda, H. F., Henrich, D., (Comp.). *Materialien zu Hegels "Phänomenologie des Geistes"*. Frankfurt: Suhrkamp, pp. 217-242.

Gadamer, H. G. (1961). *Warheit und Methode*. Tubingen: Mohr.

Garcés, F. (2007). Las políticas del conocimiento y la colonialidad lingüística y epistémica. En Castro-Gómez, S. & Grosfoguel, R. (Eds.). (2007). *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global.* Bogotá: Siglo del Hombre editores - Universidad Central - Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana - Instituto Pensar.

García Linera, A. (1989). *Introducción al Cuaderno Kovalevsky de Karl Marx*. La Paz: Ofensiva Roja.

Garegnani, P. A. (1979). 'La realidad de la explotación. Debate sobre la teoría marxista del valor'. *Cuadernos de Pasado y Presente* (Mexico) 82: 30–64.

Disponible en: http://circusrevista.com.ar/wp-content/uploads/4-garegnani.pdf (20/03/15)

Giddens, A. (1999). Consecuencias de la modernidad. Madrid: Alianza editorial.

GRAIN (2006). ¿Buenas ideas tergiversadas? Glosario de términos relativos a los derechos. En Busaniche, B. *et al.* (2006). *Prohibido pensar, propiedad privada. Los monopolios sobre la vida, el conocimiento y la cultura*. Córdoba: Fundación Vía Libre. Pp. 67-77.

Gramsci, A. (1999). *Cuadernos de la cárcel*. México: Ediciones Era / Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Gumbrecht, H.U. (1997). *In 1926: living at the edge of time*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Halperín Donghi, T. ([1969] 2005). *Historia contemporánea de América Latina*. Madrid: Alianza.

Hardt, M. & Negri, A. (2000). *Empire.* Cambridge: Harvard University Press.

Harvey, D. (2005). El nuevo imperialismo: acumulación por desposesión. En: Panitch, L. & Leys, C. (Eds.). *Socialist Register 2004*. *El nuevo desafío imperial*. Buenos Aires: CLACSO. El nuevo desafío imperial: Socialist Register 2004. Buenos Aires: Clacso, 2005. p. 99-129.

Heinrich, M. (2011). Development and Ambivalences of Marx's Economic Theory. *Logos. Anales del seminario de Metafísica*. Vol. 44 (2011): 35-50. Texto de la ponencia presentada en inglés en el Congreso "Pensar con Marx. Potencia de una obra y actualidad de un proyecto", Facultad de Filosofía de la Universidad Complutense de Madrid, 24 de febrero de 2010. Traducción de César Ruiz Sanjuán.

Hill, P. (1999). Tangibles, Intangibles and Service: A New Taxonomy for the Classification of Output. *The Canadian Journal of Economics*, 32(2), 426-446.

Hodara, J. (2003). Ciencia en la periferia de la periferia: hacia la formación de colegios virtuales. *Estudios Interdisciplinarios de America Latina y el Caribe*, Vol. 14, n.1. Enero-junio.

Hodgson, G. (1988) "Una teoría de la explotación sin la teoría del valor trabajo" en *Revista Economía Teoría y Política*. N°12. Categoría Ensayo. pp. 141-153. Disponible en: http://www.izt.uam.mx/economiatyp/numeros/numeros/primera_epoca/12/articulos_pdf/12_7_Una_teoria_explotacion.pdf (17/11/17).

Honneth, A. (1997). *La lucha por el reconocimiento: por una gramática moral de los conflictos sociales*. Barcelona: Crítica.

Huerta de Soto, J. (1992). *Socialismo, cálculo económico y función empresarial*. Madrid: Unión Editorial.

Hughes, T.P. (1986). The Seamless Web: Technology, Science, etcetera, etcétera. En *Social Studies of Science*, 16.

Iliffe, R. (2003). Science and Voyages of Discovery. En R. Porter (Ed.). (2003). *The Cambridge History of Science: Vol.4: Eighteenth- Century Science.* Cambridge: Cambridge University Press, pp. 618-45.

Katz, C. (1999). *La actualidad de la teoría objetiva del valor. Laberinto, 9. España.*

Katz, C. (2015). *Neoliberalismo, neodesarrollismo, socialismo*. Buenos Aires: Batalla de Ideas.

Kauth, A.R. (2001). El racismo en el pensamiento de José Ingenieros. *Revista Digital Universitaria 2* (3). Disponible en: www.revista.unam.mx (07/01/15).

Knorr-Cetina, K. (1996). ¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia. *Redes: Revista de Estudios Sociales de la Ciencia 7*, vol. 3.

Kreimer, P. & Meyer, J-B. (2008). Equality in the networks? Some are more equal than others. International Scientific Cooperation: An Approach from Latin America. En H. Vessuri & U. Teichler. *Universities as Centers of Research and Knowledge Creation: An Endangered Species?*. Rotterdam: Sense Publishers.

Kreimer, P. & Zukerfeld, M. (2014). La explotación cognitiva: Tensiones emergentes en la producción y uso social de conocimientos científicos tradicionales, informacionales y laborales. En Kreimer, P., Vessuri, H., Velho, L. y Arellano, A. (Eds.). *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y el conocimiento*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Kreimer, P. & Ugartemendía, V. (2007). Ciencia en la universidad: dimensiones locales e internacionales. *Atos de pesquisa em educacao*. PPGE – ME / FURB. v. 2, nº 3, p. 461-485, set./dic. 2007.

Kreimer, P. (2000a). *Aspectos sociales de la ciencia y la tecnología*. Con colaboración de Hernán Thomas. Bernal: Universidad Virtual de Quilmes.

Kreimer, P. (2000b). Ciencia y periferia: una lectura sociológica. En M. Monserrat (Ed.). *La ciencia en la Argentina entre siglos. Textos, contextos e instituciones*. Buenos Aires: Manantial.

Kreimer, P. (2006). ¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo. *Nómadas 24*, pp. 199-212.

Kreimer, P. (2010). Institucionalización de la ciencia argentina: dimensiones internacionales y relaciones centro-periferia. En Gustavo Lugones y Jorge Flores (comps.) (2010). *Intérpretes e interpretaciones de la Argentina en el bicentenario*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes. Pp. 121-137.

Lander, E. (Comp.) (2000). *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales*. Buenos Aires: CLACSO.

Latour, B. (1986). Visualisation and Cognition: Drawing Things Together. En H. Kuklick (Ed.). *Knowledge and Society: Studies in the Sociology of Culture Past and Present*. Jai Press, vol. 6, pp. 1-40.

Latour, B. (1987). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Milton Keynes: Open University Press.

Latour, B. (2005). *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network Theory*. Oxford: Oxford University Press.

Law, J. (1992). 'Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity', published by the Centre for Science Studies, Lancaster University, Lancaster LA1 4YN, at http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/Law-Notes-on-ANT.pdf (25/10/17).

Lazzarato, M. & Negri, A. (2001). *Trabajo inmaterial: formas de vida y produccion de subjetividad*. Río de Janeiro: DP&A Editora.

Lipietz, A. (1997). El mundo del postfordismo. *Ensayos de Economía* n°12, vol.7, Julio 1997. Disponible en: https://revistas.unal.edu.co/index.php/ede/article/viewFile/23729/24410 (18/11/17).

Lipset, S.M. (1996). *American Exceptionalism: A Double-Edged Sword*. New York, NY: W.W. Norton & Co.

Luxemburgo, R. ([1913] 1967). *La acumulación de capital.* México: Grijalbo.

Lyotard, J.F. (1979). *La condition postmoderne: rapport sur le savoir*. París: Les éditions des Minuits.

MacKenzie, D. (1978). Statistical Theory and Social Interests: A Case Study. *Social Studies of Science*, vol. 8, n. 1, pp. 35-83.

MacKenzie, D. (1981). Interests, Positivism and History. *Social Studies of Science*, vol. 11, n. 4, pp. 498-504.

Maldonado-Torres, N. (2007). Sobre la colonialidad del ser: contribuciones al desarrollo de un concepto. En Castro-Gómez, S. & Grosfoguel, R. (Eds.). (2007). *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Bogotá: Siglo del Hombre editores - Universidad Central - Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana - Instituto Pensar.

Marcuse, H. ([1964] 1985). *El hombre unidimensional: ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada*. Buenos Aires*:* Sudamericana-Planeta*.*

Marini, R.M. (1977). La acumulación capitalista mundial y el subimperialismo. *Cuadernos Políticos*, México, nº12, abril-junio de 1977.

Marx, C. (2000) [1867]. *El capital: tomo I*. México: Fondo de Cultura Económica.

Merton, R.K. (1968). The Matthew Effect in Science. *Science 159* (3810), pp. 56-63.

Mignolo, W. (Comp.). (2001). *Capitalismo y Geopolítica del Conocimiento.* Buenos Aires: Duke University - Del Signo.

Mintz, S.W. (1985). *Sweetness and Power*: *The Place of Sugar in Modern History*. New York: Viking Penguin, 1985

Morin, A.J. (1993). *Science Policy and Politics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Moseley, F. (2015). Dinero y totalidad: una interpretación macro-monetaria de la lógica de Marx. En *El Capital y el fin del 'problema de la transformación'*. Mount Hollyoke College: Brill Publishers.

Moulines, C.U. (2011). El desarrollo moderno de la filosofía de la ciencia (1890-2000). México: Instituto de Investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Mounier, E. (1984). *De la propiedad capitalista a la propiedad humana*. Buenos Aires: Carlos Lohlé.

Nahón, C., Rodríguez Enríquez, C. & Schorr, M. (2006). El pensamiento latinoamericano en el campo del desarrollo del subdesarrollo: trayectoria, rupturas y continuidades. En AA. VV. (2006). *Crítica y teoría en el pensamiento social latinoamericano*. Buenos Aires: CLACSO.

Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora de conocimiento.* Oxford University Press, México DF.

Pagura, N. G. (2010). La teoría del valor-trabajo y la cuestión de su validez en el marco del llamado 'posfordismo'". *Trabajo y Sociedad. Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas del CONICET*, Nº 15, vol. XIV, Otoño 2010, Santiago del Estero, Argentina, pp. 55-69.

Pellegrini, P.A. (2013). *Transgénicos: ciencia, agricultura y controversias en la Argentina*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Perelmuter, T. (2017). *El rol de la propiedad intelectual en los actuales procesos de cercamientos: el caso de las semillas en la Argentina (1973-2015).* Tesis para optar por el título de Doctora en Ciencias Sociales. Universidad de Buenos Aires.

Petruccelli, A. (2009). Sobre nuestra condición intelectual (y sus anti-condiciones). *Nuevo topo: revista de historia y pensamiento crítico,* n. 6. Octubre de 2009.

Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. London: Macmillan and Co.

Pinch, T. & Bijker, W. (2008), "La construcción social de hechos y de artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente". En: Thomas, H. y Buch, A. (comps.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología*. Bernal: Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes. Pp. 19-62

Quijano, A. (2000) "Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina" en Lander, E. (Ed.), La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales, Buenos Aires: CLACSO, pp. 122-151.

Rabosto, A. (2014). Apuntes para una crítica de los estudios de la web. *Hipertextos*, 2(1), pp. 30-63.

Rodríguez Cervante, S. (2006). Estrategias cambiantes y combinadas para consolidar la propiedad intelectual sobre la vida y el conocimiento. En Busaniche, B. *et al.* (2006). *Prohibido pensar, propiedad privada. Los monopolios sobre la vida, el conocimiento y la cultura*. Córdoba: Fundación Vía Libre. Pp. 55-66.

Roemer, J. E. (1985). Should Marxists be Interested in Exploitation?. *Philosophy and Public Affairs*, Volume 14, Issue 1 (Winter, 1985), 30-65.

Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5 (Oct. 1986), pp. 1002-1037.

Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, "Part 2: The Problem of Development: A Conference on the Institute for the Study of Free Enterprise Systems." (Oct. 1990), pp. S71-102.

Sábato, J. & Botana, N. (1970). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. En *Tiempo Latinoamericano*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Sábato, J. (Comp.). (2011 [1975]). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Ediciones Biblioteca Nacional.

Salomon, J.-J. (1985). La ciencia no garantiza el desarrollo. *Comercio exterior 35* (10), pp. 962-973.

Salomon, J.-J. (1997). La ciencia y la tecnología modernas. En Salomon, J.-J., Sagasti, F. & Sachs, C. (Comps.). *La búsqueda incierta: Ciencia, tecnología, desarrollo*. México: Fondo de Cultura Económica.

Schumpeter, J. (1983 [1946]). *Capitalismo*, *socialismo y democracia.* Barcelona: Orbis.

Shaikh, A. (1998): "The Empirical Strength of the Labour Theory of Value". In R. Bellofiore (ed.). *Marxian Economics: A Reappraisal. Essays on Volume III of Capital*, vol. 1. Londres.

Shinn, T. (1982). Scientific disciplines and organisational specificity: the social and cognitive configuration of laboratory activities. En: N. Elias (Ed.). *Scientific Establishments and Hierarchies*. *Sociology of the Sciences* Vol. IV.

Shiva, V. (1997). *Biopiracy: The Plunder of Nature and Knowledge*. Boston, MA: South End Press. Disponible en español en:

http://es.scribd.com/doc/122057293/Biopirateria-El-saqueo-de-la-Naturaleza-y-el-Conocimiento (23/12/14).

Spadafora, A.M., Calavia Sáez, O. & Lenaerts, M. (Eds.). (2004). *Paraíso abierto, jardines cerrados: pueblos indígenas, saberes y biodiversidad*. Quito: Abya-Yala.

Steiner, H. (1984). A liberal theory of exploitation. *Ethics*, Vol. 94, No. 2.pp 225-241.

Teece, D.J. (2003 [1986]). Profiting from technological innovation. *Research Policy 15* (6), 285–305. Hay versión en español en F. Chesnais & J. C. Neffa (comp.) (2003). *Sistemas de innovación y política tecnológica.* Buenos Aires: CEIL-PIETTE CONICET.

Thomas, H. (2008), "Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico", en: Thomas, H. y Buch, A. (comps.). *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*. Bernal: Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes. Pp. 217-262.

Thuillier, P. (1990). *El saber ventrílocuo: cómo habla la cultura a través de la ciencia*. México: Fondo de Cultura Económica.

Valles, M.S. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis.

Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, política y cientificismo*. CEAL: Buenos Aires.

Vercellone, C. (2011). *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista,* Buenos Aires: Prometeo.

Vessuri, H. (1983). Consideraciones acerca del estudio social de la ciencia. En E. Díaz, Y. Texera & H. Vessuri (Comp.). *La ciencia periférica: Ciencia y sociedad en Venezuela*. Caracas: Monte Ávila y CENDES.

Vessuri, H. (Comp.) (1995). *La academia va al mercado: relaciones de científicos académicos con clientes externos*. Caracas: Fondo Editorial FINTEC.

Viegas, D. R. & Berlanda, N. (2012). *Ayahuasca. Medicina del alma*. Buenos Aires: Biblios.

Wright, E. O. ([1985] 1994). *Clases*. Madrid: Siglo XXI.

Yansen, G. (2015). *Explotación cognitiva informacional: análisis de una plataforma web de contenido audiovisual*. Tesis de maestría. Buenos Aires: FLACSO Argentina.

Zea, L. (1980). *Pensamiento positivista latinoamericano I*. Caracas: Biblioteca Ayacucho.

Zibechi, R. (2013). *Brasil potencia: entre la integración regional y un nuevo imperialismo*. México: Bajo tierra ediciones.

Žižek, S. (2012). *Less Than Nothing: Hegel and the Shadow of Dialectical Materialism*. London: Verso.

Zukerfeld, M. (2010). *Capitalismo y Conocimiento: Materialismo Cognitivo, Propiedad Intelectual y Capitalismo Informacional*. Tesis doctoral. Facultad

Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Disponible en: capitalismoyconocimiento.wordpress.com (24/12/14). Se divide en tres volúmenes: 1. El materialismo cognitivo y la tipología de los conocimientos. 2. Los conocimientos y la regulación del acceso en el capitalismo: una perspectiva histórica. 3. Las regulaciones del acceso a los conocimientos en el capitalismo informacional: propiedad intelectual y más allá.

Zukerfeld, M. (2013). *Obreros de los bits: conocimiento, trabajo y tecnologías digitales*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Zukerfeld, M. (2015). 'Informational Cognitive Exploitation, Digital Labour and the Double Freedom of Knowledge' (paper presented at *5th ICTs and Society-Conference: The Internet and Social Media at a Crossroads: Capitalism or Commonism? Perspectives for Critical Political Economy and Critical Theory*, Vienna, Austria, 3–7 June.

Zukerfeld, M. (2017). *Knowledge in the age of digital capitalism: an introduction to cognitive materialism*. Londres: University of Westminster Press.

*b. Publicaciones académicas y técnicas sobre la Stevia y de sustento de la investigación documental sobre temas anexos*

ALAI (1978). El Instituto Lingüístico de Verano, instrumento del imperialismo. *Nueva Antropología*, año III (9), 116-142.

Aranda, J.B. (1967). La Yerba Dulce (Caá-jheé) (Stevia rebaudiana Bert.). *Boletín: el agricultor*, año VII (68), 28 de febrero de 1967, p. 6, y año VII (69), 31 de marzo de 1967, p. 4.

Aranda, J.B. (1969). La Yerba Dulce (Caá-jheé). *Boletín: el agricultor*, año IX (94), 31 de agosto de 1969, p. 18; año IX (95), 30 de septiembre de 1969, pp. 8–10 y año IX (96), 31 de octubre de 1969, p. 11.

Baratti, D. & Candolfi, P. (1999). *Vida y obra del Sabio Bertoni. Moisés Santiago Bertoni (1857-1929): un naturalista suizo en Paraguay*. Asunción: Helvetas.

Baratti, D. (2002-2003). Moisés Santiago Bertoni y la generación nacionalista-indigenista paraguaya. *Société suisse des Américanistes / Schweizerische Amerikanisten-Gesellschaft, Bulletin 66-67*, 2002-2003, 41-47.

Bareiro Saguier, R. & Villagra Marsal, C. (2007). *Testimonios de la Guerra Grande. Muerte del Mariscal López*. Tomo II. Asunción: Servilibro.

Barkworth, M. (2004). *Botanical Nomenclature (Nomenclature, Names, and Taxonomy).* Logan: Utah State University. Disponible en: www.herbarium.usu.edu (06/01/15).

Beaufort, B. (2011). *Domestication sociale et valorisation économique de la biodiversité: le cas de la plante Ka'a He'ê (Stevia rebaudiana Bertoni), Paraguay*. Tesis de Maestría I, Université de Paris III, Francia.

Bell, F. (1954). Stevioside: a unique sweetening agent. *Chemistry and Industry*, nº del 17 de julio de 1954, 897-898.

Bertoni, M.S. (1899). El caá-ehê (Eupatorium rebaudianum, Species Nova). *Revista de Agronomía y Ciencias Aplicadas: Boletín de la Escuela de Agricultura de Asunción del Paraguay, II* (1), 33.

Bertoni, M.S. (1905). Le kaa he-e: sa nature et ses propietés. *Anales Científicos Paraguayos*, *1* (5), 1-14.

Bertoni, M.S. (1911). Caa-hee (stevia rebaudiana Bertoni). *Boletín Estación Agrícola Puerto Bertoni Paraguay*, *V* (2), 54.

Bertoni, M.S. (1918). La Stevia Rebaudiana Bertoni. *Anales Científicos Paraguayos,* n. 2. Enero. Resumen publicado en *Agricultural News, XVII* (423), 213.

Bertoni, M.S. (1922). *La civilización guaraní. Parte I: Etnología. Origen, extensión y cultura de la raza Karaí-guaraní y protohistoria de los guaraníes*. Puerto Bertoni: Ex silvis.

Bertoni, M.S. (1927a). *Agenda & mentor agrícola. Guía del agricultor & colono.* Puerto Bertoni: Ex silvis.

Bertoni, M.S. (1927b). La *civilización guaraní. Parte III: Etnografía. Conocimientos. La higiene guaraní y su importancia científica y práctica. La medicina guaraní. Conocimientos científicos*. Puerto Bertoni: Ex silvis.

Bertoni, M.S. (1954 [1927]). *La civilización guaraní. Parte II: Religión y moral. La religión guaraní. La moral guaraní. Psicología*. Asunción - Buenos Aires: Indoamericana.

Bertoni, M.S. (1980). *Diccionario Botánico Latino-Guaraní y Guaraní-Latino: con un Glosario de Vocablos y Elementos de la Nomenclatura Botánica. Introducción a las Plantas Usuales y Útiles del Paraguay.* Asunción: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Blumenthal, M. (1995). FDA lifts import ban on Stevia. Herb can be imported on as a dietary supplement; future use as a sweetener is still unclear. *HerbalGram* (35), 17–18.

Boidin, C. (2006). Jopara: una vertiente sol y sombra del mestizaje. En Dietrich, W. & Symeonidis, H. (Eds.). *Tupí y Guaraní. Estructuras, contactos y desarrollos.* Münster: Lit-Verlag. Nº 11 de la Colección *Regionalwissenschaften Lateinamerika*. Centro Latinoamericano. Pp.303-331.

Bonvie, L., Bonvie, B. & Gates, D. (1997). *The Stevia Story: A Tale of Incredible Sweetness and Intrigue.* Atlanta: B.E.D. Publications Co.

Bridel, M. & Lavielle, R. (1931a). Le príncipe à saveur sucrée du Haà-hê-é (*Stevia rebaudiana* Bertoni). *Journal de Pharmacie et de Chimie 14*, 99-113.

Bridel, M. & Lavielle, R. (1931b). Le príncipe à saveur sucrée du Haà-hê-é (*Stevia rebaudiana* Bertoni) III. Propriétés du stévioside. *Journal de Pharmacie et de Chimie 14*, 154-161.

Bridel, M. & Lavielle, R. (1931c). "La rebaudine de Dieterich est du stévioside impur", *Journal de Pharmacie et de Chimie 14*, 161-163.

Bridel, M. & Lavielle, R. (1931d). Sur le principe sucré du Kaà-hê-é (*Stevia rebaudiana* Bertoni), II. L'hydrolyse diastasique du stévioside. III. Le stéviol de l'hydrolise diastasique et l'isostéviol de l'hydrolyse acide. *Journal de Pharmacie et de Chimie 14*, 321 – 328 y 369-379.

Bridel, M. & Lavielle, R. (1931e). La rebaudine de Dieterich est du stévioside impur. *Bulletin de la Société de Chimie Biologique 13*, 656-657.

Bridel, M. & Lavielle, R. (1931f). Sur le principe sucré des feuilles de Kaà-hê-é. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences 192*, 1123-1125.

Bridel, M. & Lavielle, R. (1931g). Sur le principe sucré du Kaà-hê-é (*Stevia rebaudiana* Bertoni): II. Les produits d'hydrolyse diastasique du stévioside; glucose et stéviol. *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences 193*, 72-74.

Candolfi, P. (2002-2003). Mosè Bertoni anarchiste?. *Société suisse des Américanistes / Schweizerische Amerikanisten-Gesellschaft, Bulletin 66-67*, 35-39.

Cardozo, V. (1980). *Informe sobre el viaje a Japón para observar la producción, comercialización e industrialización de la Stevia Rebaudiana Bertoni.* Asunción: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Casaccia, J. & Álvarez, E. (2006). *Recomendaciones técnicas para una producción sustentable del ka'a he'e (Stevia rebaudiana (Bertoni) Bertoni en el Paraguay*. Caacupé: Dirección de Investigación Agrícola del Instituto Agronómico Nacional.

Catarino, R.R. & Santos, L.S. (2012). On-line monitoring of stevioside sweetener hydrolysis to steviol in acidic aqueous solutions. *Food Chemistry*, Vol. 133, Iss. 4, Ag. 2012, pp. 1632–1635.

Cerda-García-Rojas, C. & Pereda-Miranda, R. (2002). The photochemistry of Stevia: a general survey. En Kinghorn, A. D. (Ed.). *Stevia. The genus Stevia*. Taylor & Francis: Londres.

Ceunen, S., Wim, D.B., Compernolle, F., Maib, A. H., & Geuns, J.M.C. (2013). Diterpene glycosides from *Stevia phlebophylla* A. Gray. *Carbohydrate Research 379*, 1–6.

Cheng, T.-F. & Chang, W.-H. (1983). Studies on the non-stevioside components of *Stevia* extracts. *National Science Council Monthly, Taipei 11*, 96–108.

Cheng, T.-F., Chang, W.-H. & Chang, T.R. (1981). A study on the post-harvest changes in steviosides contents of *Stevia* leaves and stems. *National Science Council Monthly, Taipei 9*, 775–782.

Cheng, Y.X. & Zhou, W.S. (1993a). Study on the synthesis of tetracyclic diterpenoids 7. *Chinese Chemical Letters 4*, 291–294.

Cheng, Y.X. & Zhou, W.S. (1993b). Study on the tetracyclic diterpenoids 5. Synthesis of *ent*-kaur-16-en-19-oic acid. *Acta Chimica Sinica 51*, 819–924.

Chiavenato, J.J. (2005). *La guerra del petróleo: cuando la Shell y la Standard Oil derramaron en el Chaco la sangre de jóvenes paraguayos y bolivianos*. Buenos Aires: Punto de encuentro.

Coates, R. M. & Bertram, E. F. (1968). Biogenetic-like rearrangements of isosteviol derivatives a partial synthesis of trachylobane. *Tetrahedron Letters*, Vol. 9, Iss. 49, 5145–5148.

Colby, G. & Dennett, C. (1998). *Seja feita a vossa vontade. A conquista da Amazónia: Nelson Rockefeller e o evangelismo na idade do petróleo*. Río de Janeiro - San Pablo: Record. Edición original: Colby, G. & Dennett, C. (1995). *Thy Will Be Done. The Conquest of the Amazon: Nelson Rockefeller & Evangelism in the Age of Oil*. New York, NY: Harper Collins.

Cook, I.F. & Knox, J.R. (1970). A synthesis of steviol. *Tetrahedron Letters*, vol. 11., Iss. 47, 4091–4093.

Corrêa, P. M. (1926). *Diccionario das Plantas Uteis do Brasil e das Exoticas Cultivadas*, 1, 348, Río de Janeiro: Imprensa Nacional.

Creydt, O. (2007). *Formación histórica de la nación paraguaya: pensamiento y vida del autor*. Asunción: Servilibro.

De, S., Mondal, S. & Banerjee, S. (2013). *Stevioside: Technology, Applications and Health*. Oxford: John Wiley and Sons.

Dietrich, K. (1909). Über die Bestandteile der Paraguay-Süßstoffpflanze "Eupatorium rebaudianum Kaá-He-E und ihre pharmazeutische Verwertbarkeit. *Pharmazeutische Zentralhalle für Deutschland* (50), 435-440 y 458-462. También en: *Chemical Abstracts* (1909), 3, 2485-2491.

Farnsworth, N.R. (1988). Screening Plants for New Medicines. *Psychedelic Review 8*. Disponible en: http://www.ciesin.org/docs/002-256c/002-256c.html (17/06/14).

Farnsworth, N.R., Blomster, R.N., Messmer, W.M., King, J.C., Persinos, G.J. & Wilkes, J.D. (1969). A phytochemical and biological review of the genus Croton. *Lloydia 32* (1), 1-28.

Felippe, G.M. (1971). Observaçôes a respeito da germinaçâo de Stevia rebaudiana Bert. *Hoehnea 1*, 81–93 (Figuras 1–8).

Felippe, G.M. (1977a). Erva-do-Paraguai. *Suplemento Agrícola do Estado de Sâo Paulo 22*, 14.

Felippe, G.M. (1977b). Stevia rebaudiana Bert.: uma revisão. *Ciência e Cultura 29*, 1240–1248.

Fernald, M. L. (1936). Biographical memoir of Benjamin Lincoln Robinson 1864-1935. *Biographical Memoirs*, Vol. XVII, Memoria 13. National Academy of Sciences of the United States of America.

Fletcher, H.G. Jr (1955). The sweet herb of Paraguay. *Chemurgic Digest 14* (7), 18–19.

Galeano Olivera, D. (2011). *El idioma y cultura guaraní en Paraguay*. Asunción: Ateneo de Lengua y Cultura Guaraní.

Galperín de Levy, R.H. (1982). "Stevia rebaudiana Bertoni: extracción, purificación y empleo del estevíósido". *Anales de SAIPA - Sociedad Argentina para la Investigación de Productos Aromáticos. V reunión técnica nacional sobre especies y productos aromáticos y medicinales*, vol. VII, 47-57.

Glaudemans, C.P.J. (1975). Obituaries. En *Advances in Carbohydrate Chemistry & Biochemistry 31*.

Gosling, C. (1901). Caá-ehe or azucá- caá. *Kew Bulletin of Miscellaneous Information 178/180,* 173-174. Londres: Darling & Son.

Hanson, J.R. & White, A.F. (1968). Terpenoid biosynthesis. II. Biosynthesis of steviol. *Phytochemistry*, Vol. 7, Iss. 4, 595–597.

Hart, L.K. (1973). The Story of the Wycliffe Translators: Pacifying the Last Frontiers. *NACLA's Latin America & Empire Report VII* (10).

Häsler, B. & Ramella, L. (2006). Hassler, Emil. En AAVV. *Dictionnaire historique de la Suisse*. Hauterive: Editions Gilles Attinger. Disponible en: http://www.hls-dhs-dss.ch/ (08/01/15).

Hawke, J. (2003). The Bittersweet Story of Stevia Herb. *Nexus Magazine 10* (2).

Hemsley, W.B. (1906). Stevia Rebaudiana, Hemsl.. *Hooker's Icones Plantarum: Or Figures With Descriptive Characters and Remarks, of New and Rare Plants*, vol. XXIX, 1, t. 2816. Digitalizado por el *Missouri Botanical Garden* de los Estados Unidos. Disponible en: http://www.biodiversitylibrary.org/ (25/11/14).

Hodje, J.E. & Inglet G.E. (1974). *Simposium: Sweetener*. Wespor, CT: The Avi Publishing Company.

Hvalkof, S. & Aaby, P. (Eds.). (1981). *Is God an American? An Anthropological Perspective on the Missionary Work of the Summer Institute of Linguistics*. Copenhague - Londres: International Workgroup for Indigenous Affairs.

Jacobs, M.B. (1955). Sweetening power of stevioside. *American Perfumer and Essential Oil Review 66*, 44-46.

Jenet, A. (1996). *Die Süßstoffpflanze Stevia rebaudiana Bert. Physiologie und Anbau, wirtschaftliche Nutzungsmöglichkeiten und kulturelle Bedeutung bei den Guaraní in Paraguay*. Witzenhausen: Promann Verein. Disponible en: www.promann-hamburg.de (18/11/14).

Kasenbacher, V. (2011). *Stevia in der Humanernährung*. Tesis de maestría de Ciencias de la Naturaleza (Magistra der Naturwissenschaften), Universität Wien, Austria.

Keller, A. (2007). Georgia in our Minds. *The American Society of Pharmacognosy Newsletter 43*, iss. 2.

Kenelly, E.J. (2002). Sweet and non-sweet constituents of *Stevia rebaudiana*. En Kinghorn, A.D. (Ed.). (2002). *Stevia. The genus Stevia*. Londres: Taylor & Francis.

Kienle, U. (1993). Kurze Geschichte von Stevia. *Einfluß von Bewässerung und Schnittfolge auf den Ertrag von Stevia rebaudiana in Südspanien*. Disertación en la Universität Göttingen, Alemania.

Kienle, U. (2010). Ein Naturstoff macht Karriere. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 5*, Iss. 2, 199-203.

Kim, D.S.H.L. (2002). Synthetic investigations on steviol, stevioside, and rebaudioside A, and their applications as starting materials. En Kinghorn, A.D. (Ed.). (2002). *Stevia. The genus Stevia*. Londres: Taylor & Francis.

Kim, J., Choi, Y.Hae & Choi, Y.Hee (2002). Use of stevioside and cultivation of *Stevia rebaudiana* in Korea. En Kinghorn, A.D. (Ed.). (2002). *Stevia. The genus Stevia*. Londres: Taylor & Francis.

Kinghorn, A.D. (2002). Overview. En Kinghorn, A.D. (Ed.). (2002). *Stevia. The genus Stevia*. Londres - New York: Taylor & Francis.

Kinghorn, A.D., Soejarto, D.D., Nanayakkara, N.P.D., Compadre, C.M., Makapugay, H.C., & Hovanec-Brown, J.M. (1984) A phytochemical screening procedure for sweet ent-kaurene glycosides in the genus Stevia (Compositae). *Journal of Natural Products 46*, 439–444.

Kobayashi, M., Horikawa, S., Degrandi, I.H., Ueno, J. & Mitsuhashi, H. (1977). Dulcosides A and B, new diterpene glycosides from *Stevia rebaudiana. Phytochemistry* 16, 1405–1408.

Kobert, R. (1915). Über zwei süßschmeckende Drogen. *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft 25*, 162-185.

Kohda, H., Kasai, R. Yamasaki, K., Murakami, K. & Tanaka, O. (1976). New sweet diterpene glucosides from *Stevia rebaudiana. Phytochemistry 15*, 981-983.

Kudo, M. & Koga, Y. (1977). Photoperiodic response and its variation in Stevia rebaudiana Bertoni. *Japanese Journal of Tropical Agriculture 20* (4), 211-217.

Lai, A., Tin-Wa, M., Mika, E.S., Persinos, G.J., & Farnsworth, N.R. (1973). Phytochemical Investigation of Virola peruviana, A New Hallucinogenic Plant. *Journal of Pharmaceutical Sciences 62* (9), 1561-1563.

Lavielle, R. (1932). *Contribution à l'étude botanique, chimique et physiologique du Kaa He-e*. Tesis de Doctorado en Farmacia, Université de París, Francia.

Lewis, W.H. (1992). Early uses of Stevia rebaudiana (Asteraceae) leaves as a sweetener in Paraguay. *Economic Botany 46*, 336-337.

Liaudat, S. (2015). *Del uso indígena al comercio mundial: ciencia, poder y explotación en la mercantilización de la Ka'a He'e (Stevia)*. Tesis de Especialización. Universidad Federal de Juiz de Fora (MG), Brasil.

Madan, S., Ahmad, S., Singh, G.N., Kohli, K., Kumar, Y., Sing, R. & Garg, M. (2010). Stevia rebaudiana (Bert.) Bertoni – A Review. *Indian Journal of Natural Products and Resources 1* (3), 267-286.

Marks, J. (1979). *The Search for the Manchurian Candidate. The CIA and the Mind Control*. New York, NY: Times Books.

Martínez Pérez, T. (2002). *La hierba dulce. Historia, usos y cultivo de la Stevia Rebaudiana Bertoni.* Libros en Red, Colección Ciencias de la Salud. Disponible en: www.librosenred.com (01/12/14).

May, J. A. (2003). *The Miracle of Stevia*. New York, NY: Kensington Publishing Corp.

May, J. A. (2014). *Stevia Handbook. For Physicians and health Professionals. The Stevia Foundation.* Disponible en la página web de la fundación: www.steviauniversity.com (02/12/14).

Meliá, B. (1992). *La lengua guaraní del Paraguay: historia, sociedad y literatura*. Madrid: Mapfre.

Mengüal, L. (1970). Importancia del Cultivo del Caá-jheé. *Manual del Agricultor Paraguayo*. Asunción: Sociedad Nacional de Agricultura.

Messmer, W.M., Farnsworth, N.R., Persinos, G.J. & Wilkes, J.D. (1968). Phytochemical investigation of the flowers of Cassia reticulata willd. (Leguminosae). *Journal of Pharmaceutical Sciences 57*, Iss. 11, 1996–1998.

Miyasaki, Y. Kanematsu, Y. & Watanabe, Y. (1974). Studies on the cultivation of Stevia rebaudiana Bertoni, 2: On the growth and stevioside content of the plant. *Japanese Journal of Tropical Agriculture 17,* 154-157.

Mizutani, K. & Tanaka, O. (2002). Use of *Stevia rebaudiana* sweeteners in Japan. En Kinghorn, A. Douglas (Ed.). (2002). *Stevia. The genus Stevia*. Londres: Taylor & Francis.

Mori, K., Nakahara, Y. & Matsui, M. (1970). Total synthesis of (±)-steviol. *Tetrahedron Letters 11*, iss. 28, 2411–2414.

Mosettig, E. & Nes, W. (1955). Stevioside II. The structure of the aglucon. *Journal of Organic Chemistry 20,* 875-883.

Mosettig, E., Beglinger, U., Dolder, F.. Lichti, H., Quitt, P. & Waters, J. (1963). The absolute configuration of Steviol and Isosteviol. *Journal of the American Chemical Society 85*, 2305-2309.

Mosettig, E., Quitt, P., Beglinger, U., Waters, J.A., Vorbrueggen, H. & Djerassi, C. (1961). A direct correlation of the diterpene and hydrocarbons of the phyllocladene group. Interconversion of garryfoline and steviol. *Journal of the American Chemical Society* 83, 3163–3164.

Mowrey, D. (1992). *Life with Stevia: How sweet it is! Nutritional and Medicinal Uses*. Edición en línea de Health Freedom Resources. Disponible en: http://healthfree.com/stevlife.html (07/02/15).

Ogilvie, B.W. (2003). The Many Books of Nature: Renaissance Naturalists and Information Overload. *Journal of the History of Ideas 64* (1), 29-40.

Ohtani, K. & Yamasaki, K. (2002). Methods to improve the taste of the sweet principles of *Stevia rebaudiana*. En Kinghorn, A.D. (Ed.). (2002) *Stevia. The genus Stevia*. Londres: Taylor & Francis.

Oviedo, C.A.G., Fronciani, R. & Maas, L.C. (1970). Acción hipoglicemiante de la *Stevia rebaudiana* Bertoni (Kaá-Hê-é). Abstracts, Séptimo Congreso de la Federación Internacional de Diabetes. Buenos Aires, Argentina, 23 y 24 de agosto.

Pasquel, A., Meireles, M.A.A., Marques, M.O.M. & Petenate, A.J. (2000). Extraction of stevia glycosides with co2 + water, co2 + ethanol, and co2 + water + ethano. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, vol.17 n.3, Sept. 2000.

Pastore, C. (2008). *La lucha por la tierra en el Paraguay*. Paraguay: Intercontinental.

Pederson, J.P. (Ed.). (1999). *International Directory of Company Histories*. Vol. 26, Detroit, MI: St. James Press.

Penner, R. (2004). *Stevia from Paraguay: market perspectives, development and potential; use and international regulations*. Asunción: USAID.

Perdue, R.E. Jr (2010). *Behind the Lines in Greece: The Story of OSS Operational Group II*. Bloomington, IN: AuthorHouse.

Persinos, G.J. & Quimby, M.W. (1967). Nigerian plants III. Phytochemical screening for alkaloids, saponins, and tannins. *Journal of Pharmaceutical Sciences 56*, Iss. 11, 1512–1515.

Persinos, G.J. & Blomster, R.N. (1978). South American plants III: Isolation of fulvoplumierin from Himatanthus sucuuba (M. Arg.) Woodson (apocynaceae). *Journal of Pharmaceutical Sciences 67*, Iss. 9, 1322–1323.

Persinos, G.J. & Quimby, M.W. (1968). Studies on Nigerian Plantas V. Comparative Anatomy of Lophira lanceolata and Lophira alata. *Economic Botany 22*, Iss. 3, 206-220.

Persinos, G.J., Quimby, M.W. & Schermerhorn, J.W. (1964). A Preliminary Pharmacognostical Study of Ten Nigerian Plants. *Economic Botany 18*, Iss. 4, 329-341.

Persinos-Perdue, G.J. & Mc Daniel, S. (1981). Evaluation of peruvian folk medicine by the natural products research laboratories. *Am. Soc. Pharmacogn. Soc. Econ. Bot. 1* (5), 133.

Planas, G.M. & Kuc, J. (1968). Contraceptive properties of *Stevia rebaudiana*. *Science 162*, 1007.

Pomaret, M. & Lavielle, R. (1931). Le principe & saveur sucree du Kaa-he-e (stevia rebaundiana bertoni), IV. Quelques proprietes physiologiques du stevioside. *Bull. Soc. Chim. Biol. 13*, 1248-1252.

Pomer, L. (2008). *La guerra del Paraguay. Estado, política y negocios*. Buenos Aires: Colihue.

Quimby, M.W. & Persinos, G.J. (1964). Notes on a Preliminary Drug Hunting Trip on The Jos Plateau, Nigeria. *Economic Botany 18*, Iss. 3, 266-269.

Randi, A.M. (1980). *Germinação de Stevia Rebaudiana Bert.* Tesis de Maestría, Universidade Estadual de Campinas, Brasil.

Rasenack, P. (1908). Über die Süßstoffe des Eupatorium rebaudianum und des Süßholzes. *Arbeiten aus der Biologischen Abteilungfuer Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte 28*, 420-443. También en (1909) *Chemical Abstracts 3*, 688-692.

Rebaudi, O. (2013). *Vida de Jesús dictada por Él mismo*. Madrid: Luis Cárcamo Editor.

Roberts, H. J. (2001). *Aspartame Disease, An Ignored Epidemic*. West Palm Beach, FL: Sunshine Press.

Robinson, B.L. (1930). The stevias of Paraguay. *Contributions from The Gray Herbarium of Harvard 90*, 79-90.

Ruddat, M., Heftmann, E. & Lang, A. (1965). Biosynthesis of *steviol. Archives of Biochemistry and Biophysics 110*, 496–499.

Saint-Hilaire, I.G. (1854). Alocution de M- Isidore Geoffroy, président de la Société Zoologique d'Acclimatation, dans la réunion préparatoire du 20 janvier 1854. *Bulletin de la Société Zoologique d'Acclimatation*, primer tomo, pp. 7-14. Disponible en: http://www.biodiversitylibrary.org/item/47921#page/11/mode/1up (11/01/15).

Sakamoto, I., Yamasaki, K. & Tanaka, O. (1977a). Application of CNMR spectroscopy to chemistry of natural glycosides: rebaudioside-C, a new

sweet diterpene glycoside of *Stevia rebaudiana. Chemical and Pharmaceutical Bulletin 25*, 844-846.

Sakamoto, I., Yamasaki, K. & Tanaka, O. (1977b). Application of CNMR spectroscopy to chemistry of plant glycosides: rebaudiosides-D and -E, new sweet diterpene-glucosides of *Stevia rebaudiana* Bertoni*. Chemical and Pharmaceutical Bulletin 25*, 3437-3439.

Shock, C.C. (1982). Rebaudi's Stevia: Natural non Caloric Sweteners. *California Agricultural*, sept.-oct., 4-5.

Smith, R.C. (1981). The Summer Institute of Linguistics: Ethnocide disguised as a blessing. En Hvalkof, S. & Aaby, P. (Eds.). (1981). *Is God an American? An Anthropological Perspective on the Missionary Work of the Summer Institute of Linguistics*. Copenhague - Londres: International Workgroup for Indigenous Affairs.

Smith, W.T. Jr. (2003). *Encyclopedia of the Central Intelligence Agency*, New York, NY: Facts On File.

Soejarto, D.D. (2002a). Botany of *Stevia* and *Stevia rebaudiana.* En Kinghorn, A.D. (Ed.). (2002). *Stevia. The genus Stevia*. Londres: Taylor & Francis.

Soejarto, D.D. (2002b). Ethnobotany of *Stevia* and *Stevia Rebaudiana*. En Kinghorn, A.D. (Ed.). (2002). *Stevia. The genus Stevia*. Londres: Taylor & Francis.

Soejarto, D.D., Compadre C.M., Medon P.J., Kamath S.K., & Kinghorn, A.D. (1983). Potential sweetening agents from plant origin. II. Field search for sweet-tasting Stevia species. *Economic Botany 37*, 71–78.

Soejarto, D.D., Compadre, C.M. and Kinghorn, A.D. (1983) Ethnobotanical notes on Stevia. *Botanical Museum Leaflets, Harvard University 29*, 1–25.

Soejarto, D.D., Kinghorn, A.D. & Farnsworth, N. (1982). Potential sweetening agents of plant origin. III. Organoleptic evaluation of Stevia leaf herbarium samples for sweetness. *Journal of Natural Products 45*, 590–599.

Sowemimo, B. O., Segelman, F. H., Tin-Wa, M., Wagner, H., Persinos, G. J. & Farnsworth, N. R. (1973). Isolation of β-amyrin and ellagic acid from Couroupita amazonica. *Journal of Pharmaceutical Sciences 62*, Iss. 8, 1358–1359.

Stoll, D. (1982). *Fishers of Men or Founders of Empire? The Wycliffe Bible Translators in Latin America. A US Evangelical Mission in the Third World*. Londres: Zed Press.

Sugii, A. (1977) *Plan de cultivo de Caá-jheé*. Documento tipografiado presentado al Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay. Citado en Soejarto (2002a).

Sumida, T. (1973). Reports on Stevia rebaudiana Bertoni introduced from brazil as a new sweetness resource in Japan. *Miscellaneous Publications of the Hokkaido National Agricultural Experimental Station 2*, 69-83.

Sumida, T. (1975). Estudios sobre Stevia Rebaudiana como edulcorante. *Japan Journal Crops Science 61*.

Sumida, T. (1980). Studies on Stevia rebaudiana Bertoni as a posible new crop for sweetening resource in Japan. *Journal of the Central Agricultural Station 31*, 1-71.

Tanaka, O. (1980). Chemistry of *Stevia rebaudiana* Bertoni: new source of natural sweeteners. *Saengyak Hakhoechi 11*, 219-227.

Thomas, E. (1937). Stevia Rebaudiana. *Bulletin de l'Association de Chimie 54*, 844.

Tiess, D. (2008). Rudolf Koberts Jahresberichte während des 1. Weltkrieges: Über das Wirken des Rostocker Toxikologen 1914 – 1918. En Pragst, F. & Aderjan, R. (Comp.). *Aktuelle Beiträge zur Forensischen und Klinischen Toxikologie*. *Tagungsband zum XV. GTFCh-Symposium*, 18.-21.04.2007 en Mosbach. Bad Vilbel 2008, 347-360.

Tin-Wa, M., Farnsworth, N.R., Fong, H.H.S., Blomster, R.N., Trojanek, J., Abraham, D.J., Persinos, G.J., & Dokosi, O.B. (1971). Biological and phytochemical evaluation of plants. IX. Antitumor activity of Maytenus senegalensis (Celastraceae) and a preliminary phytochemical investigation. *Lloydia 34* (1), 79-87.

Totté, N., Charon, L., Rohmer, M., Compernolle, F., Baboeuf, I. & Geuns, J.M.C. (2000). Biosynthesis of the diterpenoid steviol, and ent-kaurene derivative from Stevia rebaudiana Bertoni, via the methylerythritol phosphate pathway. *Tetrahedron Letters 41*, 6407–6410.

Turrill, W.B. (1918). Stevia rebaudiana. *Kew Bulletin of Miscellaneous Information*, 343-345.

Valentine, D. (2004). *The Strenght of the Wolf. The Secret History of the America's War on Drugs*. Londres: Verso.

Valio, I.F.M. & Rocha, R.F. (1977). Effect of photoperiod and growth regulator on growth and flowering of *Stevia rebaudiana Bertoni*. *Japanese Journal of Crop Science 46*, 243–248.

Von Schmeling, G. A. (1967). Caa-ehê. Edulcorante natural não calórico. *Boletin do Sanatorio São Lucas 94*, 67–68.

Wagner, V. (2012). De *Stevia rebaudiana* à la Stévia: Parcours chaotique de l' «herbe sucrée» parmi les édulcorants. Tesis de Doctorado en Farmacia, Université de Lorraine, Francia.

Whaley, L.A. (2003). *Women's History as Scientists: a guide to the debates.* Santa Barbara, CA: ABC-CLIO.

Wood, H. B., Allerton, R., Diehl, H. W. & Fletcher Jr. H. G. (1955). Stevioside I. The structure of the glucose moities. *J. Org. Chem. 20*, 875-883.

Wood, H.B., Jr & Fletcher, H.G., Jr (1956). Stevioside. III. The anomeric 2,3,4,6-tetra-O-acetyl-1-Oacetyl-1-O-mesitoyl-D-glucopyranoses and their behavior with alkali. *Journal of the American Chemical Society 78*, 207–210.

Yamasaki, K., Kohda, H., Kobayashi, T., Kasai, R. & Tanaka, O. (1976) Structures of *Stevia* diterpeneglucosides: application of 13C NMR. *Tetrahedron Letters* 13, 1005–1008.

Zanardini, J. & Biedermann, W. (2001). *Los indígenas del Paraguay*. Biblioteca Paraguaya de Antropología 39. Asunción: Centro de Estudios Antropológicos de la Universidad Católica.

Zanardini, J. (2010). *Los pueblos indígenas del Paraguay.* Asunción: El lector.

*c. Documentos de entidades gubernamentales y organismos internacionales*

ADPIC (1994). Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio, inclusive el comercio de mercancías falsificadas. En *Textos jurídicos: Los Acuerdos de la OMC. Resumen del Acta Final de la Ronda Uruguay*. Disponible en: http://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/ursum_s.htm#top (14/01/15)

CAC (2005). Informe de la 14ª reunión del Comité Coordinador FAO/OMS para América Latina y el Caribe. Buenos Aires, Argentina, 29 de noviembre al 3 de diciembre de 2004. En Programa conjunto FAO /OMS sobre normas alimentarias. 28º período de sesiones Roma, Italia, 4 - 9 de julio de 2005.

CAC (2007). Informe de la 15ª reunión del Comité Coordinador FAO/OMS para América Latina y el Caribe. Mar del Plata, Argentina, 13 - 17 de noviembre de 2006. En Programa conjunto FAO /OMS sobre normas alimentarias. 30º período de sesiones. Roma, Italia, 2 - 7 de julio de 2007.

EFSA (2010). *Scientific opinion on the safety of Steviol glycosides for the proposed uses as a food additive*. EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food, EFSA J 8(1537), 1–84.

Estados Unidos, General Accounting Office (1986). Six Former HHS Employees' Involvement in Aspartame's Approval. Briefing Report to the Honorable Howard Metzenbaum United States Senate, GAO/HRD-86-109BR

FDA (1995). *Stevia rebaudiana bertoni: Use as a Dietary Supplement Ingredient*. Correspondencia entre la FDA y la empresa *Sunrider Corporation* a raíz de carta de requerimiento enviada por ésta a la FDA con fecha del 17 de abril

de 1995. Disponible en: http://www.fda.gov/ohrms/dockets/dockets/95s0316/m000002.pdf (22/12/14).

FDA (1998). *Warning letter*. Notificación enviada por la FDA a la empresa *Stevita Company* con fecha 6 de marzo de 1998, disponible en: http://www.fda.gov/downloads/ICECI/EnforcementActions/WarningLetters/1998/UCM066341.pdf (06/12/14).

FSANZ (2008). *Final Assessment Report, Application A540, Steviol Glycosides as Intense Sweeteners*. Canberra: Food Standards Australia New Zealand.

FOMIN (2012). Strengthening the competitiveness of the stevia value chain in Paraguay. Documento del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN). Miembro del Grupo Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Elaborado por P. Bamber y K. Fernández-Stark. Julio de 2012. Disponible en: www.fomin.org (14/02/15).

JECFA (1998). 3.6. Sweetening agent: stevioside. *Evaluation of Certain Food Additives: fifty-first report of the Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives,* Ginebra: Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_891.pdf?ua=1 (23/12/14).

JECFA (2004). *Summary and conclusions of the sixty-third meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)*. Ginebra: FAO - WHO. Disponible en: http://www.who.int/ipcs/publications/jecfa/en/Summary63final.pdf?ua=1 (23/12/14).

JECFA (2007). Steviol glycosides. *Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants: Sixty-eight report of the Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives.* Ginebra: Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241209472_eng.pdf?ua=1 (23/12/14).

JECFA (2008). Steviol glycosides. *Compendium of Food Additive Specifications: Sixty-nine meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives.* Roma: Joint FAO/WHO Expert Committee On Food Additives. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241660600_eng.pdf (23/12/14).

OMS (2004). Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Aprobada por la Asamblea Mundial de la Salud de 2004. Disponibles en: www.who.int (20/12/14).

OMPI (2001). *Conocimientos tradicionales. Necesidades y expectativas en materia de propiedad intelectual. Informe relativo a las misiones exploratorias sobre propiedad intelectual y conocimientos tradicionales (1998-1999)*. Ginebra: OMPI.

OMPI (2010). *List and Brief Technical Explanation of Various Forms in which Traditional Knowledge May be Found*. Ginebra: Comité Intergubernamental de la OMPI sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore. Disponible en: http://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=147152 (10/12/14).

OMPI (2012). *Guía de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual para la catalogación de conocimientos tradicionales: Borrador de consulta*. Ginebra: Comité Intergubernamental de la OMPI sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore.

Paraguay, Dirección de Investigación Agrícola (2008). *Segundo informe nacional sobre el estado de los recursos fitogenéticos de importancia para la alimentación y la agricultura*. Asunción: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Paraguay, Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (2002). *Atlas censal del Paraguay*. Asunción: Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos.

Paraguay, Ministerio de Agricultura y Ganadería (2006). Por el cual se reconoce a la especie Stevia rebaudiana (Bertoni) Bertoni - *ka'a he'e* como originaria de Paraguay, teniendo en cuenta su descubrimiento, clasificación taxonómica, botánica y determinación del principio activo y declarar de interés agrícola, como rubro de diversificación de la producción agrícola. Decreto nº 8392/06, promulgado el 26 de octubre de 2006.

Paraguay, Ministerio de Industria y Comercio (2005). Por el cual se declara de interés nacional el fomento del uso y la comercialización de la Stevia rebaudiana (Bertoni) Bertoni – Ka'a He'e y los productos derivados en sus diferentes formas. Decreto nº 6179/05, promulgado en agosto de 2005.

Paraguay, Secretaria del Ambiente (2006). "Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre en peligro de extinción – derogación de la res 701/96 y 59/04". Resolución N° 2.243/06, promulgada el 15 de noviembre de 2006.

Paraguay, Secretaria del Ambiente (2008) "Por el cual se dispone el aprovechamiento y la comercialización de materiales vegetales, productos y subproductos de la especie stevia rebaudiana (bertoni), bertoni, ka'a he'e provenientes y/o cultivos habilitados". Resolución nº 352/08, promulgada el

10 de marzo de 2008. Disponible en: http://www.snin.gov.py/reglamentos/R352.pdf (18-12-14).

PNUMA (2014). *Creación de capital natural: ¿Cómo puede REDD+ apoyar una Economía Verde?.* Informe elaborado por el Grupo Internacional para la Gestión Sostenible de los Recursos. París: División de Tecnología, Industria y Economía del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Reino Unido, International Convention for the Creation of an International Agricultural Institute (1910). Treaty Series n. 17. Presented to both Houses of Parliaments of His Majesty, junio de 1910. Londres: Harrison and Sons; Edimburgo: Oliver and Boyd; Dublin: E. Ponsonby. Disponible en: http://web.archive.org/web/20120926134709/http://www.fco.gov.uk/resources/en/pdf/treaties/TS1/1910/17 (10/01/15).

SCF (1999a). *Opinion on stevioside as a sweetener*. Adoptada el 17 de junio de 1999. Bruselas: Comité Científico sobre la Alimentación Humana de la Comisión Europea. Disponible en: http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out34_en.pdf (02/12/14).

SCF (1999b). *Opinion on Stevia rebaudiana Bertoni plants and leaves*. Adoptada el 17 de junio de 1999. Bruselas: Comité Científico sobre la Alimentación Humana de la Comisión Europea. (Disponible en: http://www.food.gov.uk/sites/default/files/multimedia/pdfs/stevioside.pdf) (02/12/14).

International Commission on the Future of Food and Agriculture (2003). Manifesto on the Future of Food. Aprobado en encuentro del 15 de julio de 2003 en San Rossore, Italia. Disponible en: http://www.beyondfactoryfarming.org/files/futurefood.pdf (13/02/15).

Whitaker, B. (1985). Revised and updated report on the question of the prevention and punishment of the crime of genocide. 46 p. Presentado el 2 de Julio de 1985 a la Sub-Comisión de Prevención de la Discriminación y Protección de las Minorías de las Naciones Unidas. Disponible en: http://www.preventgenocide.org/prevent/UNdocs/whitaker/ (12/01/15).

Estados Unidos, Securities And Exchange Commission (2008). Form 8-K. Current Report. Pursuant to Section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934. Merisant Worldwide, Inc. 9 de abril de 2009. Washington D.C. Disponible en: http://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1270597/000110465908049530/a08-20773_18k.htm (14/02/15).

*d. Artículos periodísticos y revistas de divulgación*

- *Periódico ABC Color de Paraguay*


Campesinos dejan de cultivar ka'a he'ê, dicen (2014, enero 18). ABC Color. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/campesinos-dejan-de-cultivar-kaa-he-dicen-1206625.html (14/02/15).

¿Otra silla de plata para el mendigo? (2012, marzo 4). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/economico/otra--silla-de-plata-para-el-mendigo-373361.html (14/02/15).

MAG, NL Stevia y Granular S.A. firman convenio (2009, octubre 05). *ABC Rural*. Disponible en: http://www.abc.com.py/articulos/mag-nl-stevia-y-granular-sa-firman-convenio-27348.html (14/02/15).

Gill de Escobar, S. (2010, enero 3). La nación Paî tavyterâ y el cerro Jasuka Venda o cerro guasu, en el Amambay. *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/cultural/la-nacion-pa-tavyter-y-el-cerro-jasuka-venda-o-cerro-guasu-en-el-amambay-56118.html (17/09/14).

Gobierno da un fuerte respaldo al kaa heê al declararlo "de interés nacional". (2005, agosto 22). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/gobierno-da-un-fuerte-respaldo-al-kaa-he-al-declararlo-de-interes-nacional-851361.html (17/12/14).

Seam liberará venta de stevia, afirman. (2007, diciembre 25). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/seam-liberara-venta-de-stevia-afirman-1033430.html (12/12/14).

Consorcio extranjero desea instalar fábrica industrializadora de ka'a he'ê (2006, mayo 2). ABC Color. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/consorcio-extranjero-desea-instalar-fabrica-industrializadora-de-kaa-he-901462.html (09/02/15).

Confusa justificación hace Seam respecto a la Stevia. (2007, diciembre 27). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/confusa-justificacion-hace-seam-respecto-a-la-stevia-1033879.html (18/12/14).

Seam se enreda con tema kaa heê. (2008, enero 10). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/seam-se-enreda-con-tema-kaa-he-1035417.html (12/12/14).

Se inició la era de la Stevia en Paraguay. (2008, diciembre 10). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/se-inicio-era-de-la-stevia-en-paraguay-1128660.html (12/12/14).

Se hizo realidad el sueño de De Gásperi. (2008, diciembre 20). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/se-hizo-realidad-el-sueno-de-de-gasperi-1131553.html (12/12/14).

La Seam impide que Paraguay logre denominación de origen del kaa heê. (2008, diciembre 20). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/la-seam-impide-que-paraguay-logre-denominacion-de-origen-del-kaa-he-1131549.html (18/12/14).

De Gásperi convirtió el kaa heê en rubro de renta y lo salvó de la extinción. (2008, diciembre 27). *ABC Color.* Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/de-gasperi-convirtio-el-kaa-he-en-rubro-de-renta-y-lo-salvo-de-la-extincion-1133460.html (12/12/14).

Técnica desarrollada por De Gásperi en kaa heê aún no fue igualada. (2008, diciembre 28). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/tecnica-desarrollada-por-de-gasperi-en-kaa-he-aun-no-fue-igualada-1133805.html (12/12/14).

Harán un homenaje póstumo a Luis Enrique De Gásperi (2009, febrero 11). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/haran-un-homenaje-postumo-a-luis-enrique-de-gasperi-1137523.html (03/02/15)

Nativos liberan a documentalista argentino. (2012, agosto 27). *ABC Color.* Disponible en: http://www.abc.com.py/nacionales/nativos-secuestraron-a-documentalista-argentino-443409.html (18/11/14).

Resaltan inversión de firma procesadora de la Stevia. (2013, enero 2). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/interior/resaltan-inversion-de-firma-procesadora-de-la-stevia-496678.html (28/12/14).

Pure Circle anuncia industria de Stevia de 2.000 Ton/año en Itapúa. (2010, diciembre 22). *ABC Color*. Disponible en: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/pure-circle-anuncia--industria-de-stevia-de-2000-tonano-en-itapua-199953.html (28/12/14).

- *Food Navigator: Breaking News on Food & Beverage Development - North America.*

Addy, R. (2012, julio 31). Aspartame sales plunge for Ajinamoto. *Food Navigator: Breaking News on Food & Beverage Development - North America*. Disponible en: http://www.foodnavigator.com/Business/Aspartame-sales-plunge-for-Ajinomoto (14/02/15).

Daniells, S. (2014, julio 2). DSM Food Specialties on its fermentation-derived stevia: High purity and cost-in-use will be better. *Food Navigator: Breaking*

*News on Food & Beverage Development - North America*. Disponible en: http://www.foodnavigator-usa.com/Suppliers2/DSM-Food-Specialties-on-its-fermentation-derived-stevia-High-purity-and-cost-in-use-will-be-better (14/02/15).

Gray, N. (2014, mayo 23). Fermented stevia: Cargill and Evolva hit 'technical milestone'. *Food Navigator: Breaking News on Food & Beverage Development - North America*. Disponible en: http://www.foodnavigator-usa.com/Markets/Fermented-stevia-Cargill-and-Evolva-hit-technical-milestone (14/02/15).

Hennessy, M. (2014, enero 3). PureCircle and Coke get OK from FDA for Reb M stevia. *Food Navigator: Breaking News on Food & Beverage Development - North America*. Disponible en: http://www.foodnavigator-usa.com/Suppliers2/PureCircle-and-Coke-get-OK-from-FDA-for-Reb-M-stevia (14/02/15).

Hennessy, M. (2014, julio 14). Natrose I flavor shows promise with stevia blends. *Food Navigator: Breaking News on Food & Beverage Development - North America*. Disponible en: http://www.foodnavigator-usa.com/Suppliers2/Natrose-I-flavor-shows-promise-with-stevia-blends (14/02/15).

Watson, E. (2012, septiembre 28). Stevia set to be a 'mass volume, mainstream ingredient', says PureCircle after striking deal with Coca-Cola. *Food Navigator: Breaking News on Food & Beverage Development - North America*. Disponible en: www.foodnavigator-usa.com/Suppliers2/Stevia-set-to-be-a-mass-volume-mainstream-ingredient-says-PureCircle-after-striking-deal-with-Coca-Cola

Watson, E. (2014, enero 17). Beware cheap imitations! Sweet Green Fields launches 'fully compliant' organic stevia extracts: 'It was a Herculean task'. *Food Navigator: Breaking News on Food & Beverage Development - North America*. Disponible en: http://www.foodnavigator-usa.com/Suppliers2/Beware-cheap-imitations!-Sweet-Green-Fields-launches-fully-compliant-organic-stevia-extracts-It-was-a-Herculean-task

Watson, E. (2014, junio 23). Stevia First CEO: Game-changing enzymatic enhancement process could transform economics of stevia production. *Food Navigator: Breaking News on Food & Beverage Development - North America*. Disponible en: http://www.foodnavigator-usa.com/Suppliers2/Stevia-First-CEO-Game-changing-enzymatic-enhancement-process-could-transform-economics-of-stevia-production (14/02/15).

- *Otros medios de prensa y divulgación*


La Stevia. (1931, septiembre 29). *L'Echo d'Alger. Journal republicain de matin*. Disponible en: http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k7587654m/f2.image (15/07/14)

Anuradha, R. V. (2001, mayo 20). Biopiracy and traditional knowledge. *The Hindu Folio, Special issue with the Sunday Magazine*. Disponible en: http://www.hindu.com/folio/fo0105/01050380.htm (18/06/14).

Centeno, J. C. (2009). La biopiratería en Venezuela. Disponible en: http://www.rebelion.org/noticia.php?id=84693 (17/06/14).

Delgado, I. (2004). Casos célebres de apropiación ilegal de nuestros conocimientos colectivos. Biopiratería en América Latina. Disponible en: http://www.visionesalternativas.com/militarizacion/articulos/biodiver/27.htm (17/06/14).

Downes, P. (2001, febrero 19). Para los 5.000 habitantes de Colonia Aurora, en Misiones, es la nueva esperanza verde. El pueblo que apuesta a la plantación de yerba dulce. *Clarín*. Disponible en: http://edant.clarin.com/diario/2001/02/19/s-03001.htm (18/11/14).

Elisabetsky, E. (1991). Folklore, Tradition or Know-how?. *Cultural Survival Quarterly*, verano, Massachusetts. Disponible en: http://www.culturalsurvival.org/ourpublications/csq/article/folklore-tradition-or-know-how-the-ethnopharmacological-approach-drug-di (17/06/14).

Hammond, E. (2012, marzo 9). Biopiratería asistida por marcadores. Colecciones *ex situ* de tomate silvestre, técnicas de mejoramiento genético y solicitudes de patentes. *Agenda global,* nº 56. Publicación del Instituto del Tercer Mundo y La Primera. Disponible en: http://agendaglobal.redtercermundo.org.uy/2012/03/09/el-tomate-un-regalo-sudamericano-para-los-gigantes-agroquimicos/ (05/12/14).

Leveratto, Y. (2008). Biopiratería: la última frontera de la explotación. Disponible en: www.yurileveratto.com (20/11/14).

Rees Shapiro, T. (2011, agosto 15). Obituaries. *The Washington Post*. Disponible en: http://www.washingtonpost.com/local/obituaries/2011/08/15/gIQAvRqlHJ_story.html (20/11/2014).

Servindi (2004). "Patentes, piratería y falsas promesas". *Boletín electrónico del Servicio de Información Indígena 45*. Disponible en: http://www.paginadigital.com.ar/articulos/2004/2004terc/noticias1/n1076216-4pl.asp (27/12/14).

Smink, V. (2014, agosto 29). ¿Quién inventó el fútbol: los ingleses o los guaraníes?. *BBC Mundo Online*. Disponible en:

http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/08/140827_deportes_futbol_guarani_vs.shtml (15-12-14).

Torres, G. (2010). Del uso indígena al comercio mundial. En *Revista 2016*, nº 42, septiembre. Disponible en: http://www.revista2016.com.ar/AMERICA-LATINA/DEL-USO-INDIGENA-AL-COMERCIO-MUNDIAL-.PHP (03/01/15).

Vega López, E. (2000, septiembre 21). Biopiratería vs. bioprospección. *Diario Milenio*. Disponible en: http://www.prodiversitas.bioetica.org/nota50.htm (22/11/14).

Weinberg, B. (1996, marzo 4). For God (and the CIA). *The Nation*. Disponible en: http://www.morc.info/MORC_ThyWill.html (18/11/14).

Huang, J. (2008, noviembre 28). Chinese Herbals, By Way of Utah. *Forbes*. Disponible en: http://www.forbes.com/global/2008/1208/074.html (28/12/14)

Stevia-Sweetened Coca-Cola Life To Be Launched In The U.S. (2014, junio 18). *Forbes*. Disponible en: http://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2014/06/18/stevia-sweetened-coca-cola-life-to-be-launched-in-the-u-s/ (15/02/15).

Venezuela expulsa a misioneros (2005, 13 de octubre). *BBC Mundo.* Disponible en: http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/latin_america/newsid_4336000/4336952.stm (25/11/17).