

De controversias a mezclas: una apuesta cosmopolítica en las prácticas tecno-científicas con grasas

From Controversies to Mixtures: A Cosmopolitical Proposal on Techno-Scientific Practices with Fats

Elena URIETA BASTARDÉS

Universidad Complutense de Madrid, España
elurieta@ucm.es
 <https://orcid.org/0000-0001-9874-5542>

Recibido: 20/07/2022. Revisado: 01/09/2022. Aceptado: 10/09/2022

Resumen

En este texto se abordan algunas de las tensiones sobre la práctica tecno-científica con grasas. Recogiendo la condición híbrida entre ciencia y política propuesta por la teoría del actor-red y las epistemologías feministas en los estudios CTS, describiré cómo los apaños por los que las científicas rehacen normas, materiales y sensaciones en la cotidianidad del laboratorio constituyen situaciones de producción del conocimiento científico que escapan de las fronteras que separan objetos y sujetos, humanos y no-humanos, naturalezas y culturas, expertos y legos. Finalmente, propongo que esta mezcla entre medias compone una cosmopolítica de alianzas y reconocimientos donde múltiples modos de existencia y conocimiento difractan y se entrelazan en laboratorios experimentales cuando se analizan, procesan y catan grasas y aceites.

Palabras clave: apaño; difracción; situación científica; cosmopolítica.

Abstract

Some of the tensions about the techno-scientific practice with fats are addressed in this text. Taking up the hybrid condition between science and politics proposed by Actor-Network Theory and feminist epistemologies in STS studies, I will describe how the tricks and tinkers with norms, materials and sensations that scientists put in motion in their daily laboratory life constitute situations of knowledge's production which cross borders that have separated objects and subjects, humans and non-humans, natures and cultures, experts and laymen.

Finally, I propose that when fats and oils are analyzed, processed and tasted, a mixture in between can make multiple modes of existence and knowledge in experimental laboratories. Also, it composes and weaves a cosmopolitic world where alliances, recognitions and diffractions become and matter.

Keywords: tinker; diffraction; scientific situation; cosmopolitic.

1. Materiales y métodos

Quiero dejar constancia que este texto surge del encuentro y debate propiciado en las IV Jornadas Novatores sobre Filosofía de la Ciencia y la Tecnología, “Controversias Científico-Tecnológicas Públicas y Ciencia Regulatoria” en la Universidad de Salamanca, y agradecer enormemente al comité organizador su labor y a los participantes su disposición a conversar sobre una ciencia políticamente comprometida.

Este encuentro ha motivado la presentación y reflexión de algunas cuestiones experimentadas durante el desarrollo de una investigación empírica sobre diferentes modos de existir, actuar y hacerse grasa que partía de intereses y preguntas sobre cómo ciertas formas de conocimiento sostenidas por la afirmación de hechos científicos controvertidos, insuficientemente explorados, situados y materializados sobre las grasas, podían estar activamente constituyendo una subjetividad encarnada y atravesada por relaciones de poder sobre cuerpos producidos como enfermos y materialidades comestibles presumiblemente asquerosas y vulgares.

La re-lectura de diversas teorías post-antropocéntricas o “post-sociales” (Sánchez Criado, 2008) y la inmersión en el trabajo de campo etnográfico conmovió aquellos intereses, centrándome a explorar la capacidad de agencia de los objetos, a la vez que pretendía reivindicar un cuerpo activo, también agente, en ciencias sociales, pero dejando a un segundo plano la cuestión de la subjetividad. La redefinición de intereses, inquietudes y métodos de investigación pasó por multiplicar definiciones, espacios y problemas; instrumentos, herramientas y aparatos técnicos; y percepciones, sensaciones y afectaciones corporales para describir el modo en que se relacionan diferentes agentes en tensión que participan de prácticas científicas donde las grasas emergen como parte activa del proceso de fabricación de un experimento de laboratorio.

Si bien las técnicas de investigación cualitativas puestas en marcha en dicha investigación (entrevistas en profundidad y observación participante) necesitan de sendas y creativas redefiniciones y experimentaciones para abordar situaciones complejas en las que una multiplicidad de elementos y afectaciones están haciéndose durante el proceso de investigación (St. Pierre, 2014; McLeod, 2014; Fox y Alldred, 2021), no puedo dejar de mencionar que todos los ejemplos que aparecerán en este texto aluden a experiencias vividas en un trabajo de campo que me permitió entrevistar y conversar con expertas, observar el funcionamiento de

máquinas y aparatos, regar plantas, oler muestras, manosear embutidos, envasar frutos secos... en definitiva, acompañar situaciones científicas en tres laboratorios, dos de ellos públicos y uno privado, que investigan distintos aspectos de las grasas (una línea de investigación en genética de lípidos, otra en tecnología alimentaria de origen animal para la producción industrial y otra tecnología alimentaria para salud y alimentación) en tres lugares distintos de España (Andalucía, País Vasco y Madrid).

Aunque comparto que “el giro más después del giro social” implica hacer algo de filosofía (Latour, 1992, 261), un reconocimiento a la experiencia de la situación inmanente puede actuar como profiláctico frente a descripciones extremadamente frías (Law, 2009) y argumentaciones excesivamente totalizantes que niegan que son las prácticas mundanas las que constituyen realidad, y que ese aparato de observación que no es enteramente humano, ni mucho menos consciente, co-constituye el objeto de investigación con el que estamos en contacto (Barad, 2012).

2. Introducción y antecedentes: la grasa como objeto activo de la tecno-ciencia

En los últimos años las grasas han tomado un papel protagonista en investigaciones científicas, especialmente aquellas que giran alrededor de la salud, la alimentación y el impacto medioambiental. Este objeto polémico, lejos de estar cerrado, asiste a una proliferación de controversias entre distintos acercamientos, laboratorios y grupos de investigación. Los experimentos científicos, entonces, emprenden su labor para determinar el porcentaje adecuado de grasas en la dieta, el impacto de los ácidos grasos parcialmente hidrogenados en el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, el perfil lipídico de los aceites de oliva virgen extra, el impacto en mares y océanos que resulta del vertido de aceite de industrias conserveras, la composición y tipología de grasas y aceites en la fabricación de bioplásticos, la estructura genética adecuada de aceites vegetales para la fabricación de biocombustibles energéticos o la actividad de ácidos grasos omega-3 en la permeabilidad, fluidez y desinflamación de la membrana celular.

Preguntarse cómo se recorre el camino que va del experimento a la presentación de un efecto de las grasas como un hecho científico inspiró una investigación empírica que tenía como objetivo describir y desplegar la capacidad de agencia de los objetos grasos en el seno de la tecno-ciencia. Dicho de otra manera, en lugar de determinar qué grasas son enfermantes o contaminantes, cuáles son sus atributos, sus composiciones, sus medidas o sus verdaderas definiciones, interesa describir cómo se instaura la grasa como un hecho en un laboratorio, sus modos de ser y hacerse en espacios científicos tales como una planta piloto de tecnología alimentaria o un laboratorio experimental de bioquímica.

Este texto surge del recorrido que el campo de los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS) ha venido trabajando en torno a la producción colectiva de diferentes objetos de conocimiento, es decir, sobre la problematización del conocimiento científico como una práctica social. Entre otras inspiraciones y después del programa fuerte (Bloor, 1976) o el constructivismo (Luhmann, 1996), el punto de partida perfilado por la teoría del actor red (ANT, por sus siglas en inglés) y las epistemologías feministas en las últimas décadas del pasado siglo apuestan por describir cómo los hechos científicos están involucrados en procesos de significación histórico-culturales que configuran nuestros modos de conocer y describir el mundo.

Para los estudios sociales de la ciencia y la tecnología la aventura científica está lejos de situarse en una posición neutral y transparente que desvela la realidad de hechos naturales dados. Son más bien prácticas interesadas en establecer la verdad (Stengers, 2000; 2011).

Los impulsos por describir la construcción social de los imaginarios y prácticas científicas (Latour y Woolgar, 1979; Knorr-Cetina, 1981; Pickering 1992), así como el carácter situado del conocimiento desde distintas experiencias o puntos de vista (Harding, 1992; Haraway, 1988; 2004), han defendido que para consolidar el conocimiento sobre un objeto científico es necesario incluir en el relato un compromiso por detallar las prácticas de localización y fabricación que lo están haciendo. Incluyendo los intereses de los científicos, cómo se establecen sus preguntas y cómo se consolidan sus consensos, pero también la historia de máquinas y aparatos con los que están llevando a cabo esta tarea.

Por eso los sucesivos debates e investigaciones en este campo resultan inspiradores para abordar la actividad científica de los objetos y reivindicar su condición de agente social. La prosa del plano inclinado en la invención de la ciencia moderna (Stengers, 2000), el bacilo de la tuberculosis en la pasteurización de Francia (Latour, 1993), una bomba de vacío que reivindica una objetividad encarnada, sucia y parcial de un testigo nada modesto (Haraway, 2004), o una ecografía tridimensional por la que emerge la imagen “real” de la vida (Barad, 1998) son ejemplos que abordan la importancia de los objetos en tecno-ciencia para producir conocimiento, y que hasta entonces habían sido relegados a meros instrumentos, herramientas o intermediarios para desvelar la realidad de la naturaleza del mundo. “The invention of the power to confer on things the power of conferring on the experimenter the power to speak in their name” (Stengers, 2000, 88)

Al reconocer que la especie humana no es el único agente implicado en la producción de saberes científicos, el sujeto trascendental kantiano (humano, hombre, blanco) se ve cuestionado como único y omnipotente agente de conocimiento, dando paso una epistemología que aborda las tecno-políticas que articulan y sostienen tanto posiciones de subjetividad como procesos de objetivación de la vida de las cosas, o, más bien, que las articulan juntas en una sola historia (Latour y Woolgar, 1992, 154). En este momento posthumano (Braidotti, 2015) que

fabrica la pureza genética de cerdos ibéricos, que experimenta la reproducción de semillas de ricino transgénicas o que produce narices electrónicas en laboratorios de sensorialidad, los objetos grasos ejercen su influencia en la proliferación del conocimiento científico. Todo tipo de máquinas, artefactos, seres monstruosos, ciborgs o tecno-vivas conectadas aparecen como *actantes* (Latour, 2008, 82-89) que orientan, modifican, traducen y *transducen* (Simondon, 2009, 51-58) el curso de la acción epistémica.

La capacidad de agencia de los objetos, así como su modo de existencia técnico en el laboratorio, resulta una de las aportaciones más originales en los estudios sociales de la ciencia. Un giro hacia el objeto que, en los últimos años, se está acompañado y discutiendo en los llamados nuevos materialismos (Dolphijn y Van der Tuin, 2012). Esta visión ecológica que introducen autores como Jane Bennet (2010), Manuel DeLanda (2012) o Tim Ingold (2007, 2010) defendiendo la vitalidad de las cosas que emergen de afectaciones impredecibles en torno a eventos singulares. A pesar de que algunos de ellos incurren en una suerte de metafísica reivindicando una materia autónoma que trasciende tanto ciencia como sociedad, (desligándose, así, tanto de la ANT como de las epistemologías feministas) comparten el interés por abordar procesos ontogenéticos de la materia y criticar el punto de vista antropocéntrico de la modernidad científica (Bryant, Srnicek y Harman, 2011). Parte de los candentes debates sobre una agencia en relación (Harman, 2009) ayudan a investigar la fabricación de grasas como objetos científicos en la medida en que la proliferación del conocimiento científico se genera de la mano de cromatógrafos de gases, fraccionadores de aceites, envasadoras de vacío, programas informáticos de tratamiento estadístico, matraces, termómetros, semillas oleaginosas modificadas genéticamente, embutidos cárnicos, frutos secos, inscripciones gráficas, congresos y seminarios, reuniones de grupos de investigación, normas ISO, agencias de seguridad alimentaria... como *entidades híbridas* que actúan como mediadores en la producción de conocimiento. El entrelazamiento entre sujetos y objetos de conocimiento pone de manifiesto el modo en que los hechos científicos no están cerrados, en que las grasas de la ciencia no están dadas, sus definiciones y posibilidades de actuación van haciéndose y modificándose allí donde un conjunto de agentes, no necesariamente humanos, acompaña su experimentación y despliega *agenciamientos* inesperados. Cuando se extraen ácidos grasos de una semilla de girasol, cuando se procesan datos de una analítica de sangre o cuando se catan aceites de oliva a ciegas la materialidad del mundo se multiplica y ejerce su capacidad de agencia.

En este texto me interesa particularmente recoger el ejercicio de asociación que el legado que estos mismos autores (Callon, 1986, 1995; Latour, 1988; 1991; 2007; Stengers, 1997; Barad, 2007; Mol, Moser y Pols, 2015; Haraway, 2016) ha dejado para criticar la problemática separación moderna entre naturaleza y cultura, así como otras férreas y clásicas fronteras que acompañan esta separación. Tenemos, por ejemplo, mente y cuerpo en el giro afectivo (Despret, 2004; Clought, 2008), los actores semiótico-materiales en las epistemologías feministas (Haraway, 1999;

Barad, 2003), las intra-especies humano y no-humano en una etología posthumana (Haraway, 2007; Despret, 2018; Braidotti, 2015; 2020), o la original alianza entre ciencia y filosofía en la historia de las ciencias (Prigogine y Stengers, 1981; 1988). Muchas de ellas han trazado y diseminado la estrecha asociación entre tecno-ciencia y política, una cuestión vertebral que defenderé, atraviesa el caso de las grasas.

3. La tecno-política de las grasas

La tradición teórica de las ciencias humanas y sociales ha criticado desde distintos enfoques las relaciones entre ciencia y política en las sociedades contemporáneas. Una cuestión que en la disciplina sociológica ha sido ampliamente trabajada por clásicos de inspiración marxista, estructuralista y post-estructuralista (Althusser, 1965; Habermas, 1968; Foucault, 1970; Bourdieu, 1976). Para los cuales, las relaciones de producción en el capitalismo son también relaciones de producción del conocimiento científico. O, lo que es lo mismo, la estructura de la ciencia moderna responde a la estructura ideológica de la modernidad. Si bien las aportaciones de estas teorías para pensar y definir las ciencias asentaron importantes miradas críticas, el campo CTS ha fugado de esta reducción estructuralista en sendos trabajos empíricos que proponían definiciones más amplias tanto de ciencia como de política, multiplican los agentes implicados, entrelazan sus historias y las comunican en un ejercicio de *simetría* que más que proponer que humano y no-humano, sujeto y objeto, tengan la misma *responsabilidad* (Larrión, 2019) por establecer hechos, propone disolver las interpretaciones altamente cerradas de ambas nociones (Latour, 2008, 113). Sobre esas historias mezcladas gira uno de los principales argumentos que da inicio a *Nunca fuimos modernos* (Latour, 1991, 17-21), el nudo gordiano que separa el análisis de ciencias exactas del análisis de las relaciones de poder.

Una parte del trabajo de laboratorio con grasas consiste en movilizar intereses y aliados en industrias alimentarias, empresas de nutracéuticos, energéticas, o políticas públicas de promoción; pero estos intereses no determinan los resultados de una cromatografía de gases ni de una espectrometría de masas, que, efectivamente, ni tienen conciencia ni tienen por qué tenerla para participar en el curso de la acción; pues son capaces de responder ciertas preguntas y dinamitar los principios de un experimento cuando un aceite cristaliza, una columna se rompe o un programa de análisis informático falla. Tampoco se puede olvidar, por otro lado, que la cuantificación de ácidos grasos transesterificados en una cromatografía de gases viene de la mano de un cambio en la consideración de la posición de los átomos de hidrógeno en términos de cercanía o lejanía (geometría), a la consideración de la estructura de éstos en términos de oposición (cis-, al mismo lado vs. trans-, al lado contrario).

El objetivo de la ANT en los estudios CTS no consiste, pues, en reducir naturalezas a intereses particulares, ni en afirmar hechos aislándolos de su entorno y su historia. Consiste en “hacer las cosas públicas” (Weiber y Latour, 2005) entendiendo que esta asociación socio-técnica y naturo-cultural está siendo borrada por ambos lados. La “ciencia de las cosas y la política de los hombres” (Latour, 1991, 56) se mantiene oculta, opaca, encerrada en una caja negra donde sólo vemos lo que allí entra y sale, pero no lo que sucede entre medias (Latour, 2001, 219-221).

El secreto es una cuestión difusa en el trabajo científico con grasas. Varía en función de los objetivos del estudio (innovación técnica, resonancia en la comunidad científica, mejoramiento de la salud...), de la comunicación entre los distintos expertos, tareas y pasos del proceso, de la curiosidad, motivación o generosidad particular del grupo, de los acuerdos de confidencialidad, de quién financie la investigación... Cómo se mezclan y relacionan estas situaciones decanta lo que termina por revelarse del trabajo con grasas, lo que se hace público, y también lo que acaba siendo la grasa como hecho científico.

Abrir la caja negra de la tecno-ciencia ha sido uno de los objetivos políticos de los estudios CTS y las epistemologías feministas (Felt, 2017). Por un lado, la recuperación de la historia de mujeres en la ciencia reivindica una posición de exclusión y sesgo en las investigaciones (García Dauder y Perez Sedeño, 2017; Santemas, 2019); pero, a su vez, también recupera el debate sobre la producción de objetividad en la ciencia como una práctica que ha consistido en separar sujetos y objetos de conocimiento que se constituyen mutuamente (Barad, 2007).

Esta tecnología científica que ha sido, al mismo tiempo, una tecnología de fabricación de género, ha ocultado el modo en que el punto de vista produce y promulga un tipo de saber y excluye otros. Una ciencia que practica la homogeneidad y universalidad de un sujeto de conocimiento aséptico, distanciado, sin cuerpo, intereses ni interferencias no es objetiva para las epistemologías feministas.¹ El punto de vista de la diferencia, de monstruos y ciborgs marcados, encarnados, que no encajan en los moldes epistémicos, constituye una objetividad más fuerte, robusta (Harding, 2004; Solomon, 2009) y comprometida con la localización de situaciones por las que un objeto graso viene con un mundo tras de sí: el aceite de colza contaminado, determinadas formulaciones químicas, culturas gastronómicas mediterráneas, uso de disolventes orgánicos, diferentes intereses empresariales, riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares... y en esta relacionalidad de las prácticas científicas descansa la potencia de articular

¹ La falta de simetría que feministas como Haraway (2004) achacaron a Latour por descuidar procesos y tecnologías de fabricar sujetos masculinos en sus relatos de laboratorio fue más o menos apaciguada una vez éste entonó el mea culpa. La paz con las teorías críticas macro-sociológicas está aún, sin embargo, en vías de negociación. Un interesante acercamiento reciente puede encontrarse en *Critical theory and new materialisms* (Rosa, Henning y Bueno, 2021).

otros mundos científicamente más comprometidos (Haraway, 2004, 55). Cómo abrir las posibilidades de este conocimiento situado sigue siendo una pregunta de investigación tecno-política que merece la pena responder.

Practicar un ejercicio de simetría, sin embargo, también implica asumir que las prácticas científicas no han sido las únicas sometidas a críticas y debates. La historia de las ideas políticas también resulta de un devenir que ha estabilizado ciertas definiciones y funcionamientos de lo político y ha excluido otras. En este cometido, el esfuerzo moderno por demarcar la física experimental de Robert Boyle de la política de Thomas Hobbes se reúnen en una filosofía mecanicista que crea la realidad en circunstancias controladas, que naturaliza esta separación y donde el triunfo de la bomba de vacío termina siendo también una victoria política (incluida una victoria sobre la exclusión de las mujeres y la invisibilidad del trabajo de técnicos y artesanos). Es entonces cuando el laboratorio se convierte en un lugar cerrado donde unos pocos testigos privilegiados firman un contrato social. Esta controversia entre ciencia y política que se resuelve cuando la autoridad del experimento resulta ser la más confiable (Shapin y Shaffer, 1985) resuena con fuerte eco en el polémico debate entre Albert Einstein y Henri Bergson, donde el tiempo experimental cierra cualquier debate sobre la delegación de la experiencia del tiempo en artefactos fabricados tales como relojes (Canales, 2020).

Latour revisita esta ficción moderna de los padres fundadores aludiendo no sólo a que efectivamente conocimiento y poder son la misma cosa, sino a que representar a los hombres y representar a las cosas tienen el mismo principio: la representación. Así, representaciones políticas como la fuerza, el pueblo, la nación, el poder, la soberanía... vienen de una situación polémica como vienen las representaciones científicas de la naturaleza, de las cosas mismas. Y, además, delegar el poder en el soberano y delegar el poder en el experimento queda reunido en la práctica de una traducción y materialización de intereses y preocupaciones que experimenta también potentes mediaciones socio-técnicas. Por ejemplo, la constitución, el sistema de voto, la ley de partidos...; o bien, el artículo científico, las normas de laboratorio, las leyes de patentes... que participan para que los cargos electos representen la voluntad popular y los científicos experimentales representen los hechos naturales, respectivamente. Este ejercicio de traducción lleva consigo sus traiciones (Law, 2006) no sólo en la práctica científica, sino también en el ejercicio de una práctica política que borra los rastros de los sucesivos debates sobre las definiciones y organizaciones del poder político en los estados modernos. Desde los mecanismos del sorteo en el ejercicio de autogobierno (Manin, 1998)² a los mecanismos asamblearios en los movimientos sociales no

² A partir de este clásico de la ciencia política sería interesante emplazar encuentros y resonancias con algunos de los métodos de objetividad que se discuten en la práctica científica. Si el sorteo en la Atenas del s. IV o en las repúblicas italianas del Renacimiento funcionaba como un mecanismo profiláctico de neutralización de intereses y sesgos en el ejercicio del poder político, en la selección de muestras aleatorias en los experimentos científicos y en los muestreos estadísticos

institucionalizados, el ejercicio político no ha practicado siempre los principios modernos de representación. Una crítica política que asume sesgos y posiciones, que desconfía de una autoridad universal, transparente y fiable, también ha reivindicado el punto de vista de aquellos que no encajan en las normas y que practican otros modos de participación. Los debates sobre el reconocimiento y autogobierno de los pueblos originarios en los procesos constituyentes de Bolivia (2009) o, más recientemente en Chile, constituyen ejemplos que apelan a una política de diferencias, situaciones, tradiciones e intereses específicos donde el debate por definir la democracia y la representación vuelve a abrirse. Si la excesiva confianza diplomática de Latour en las instituciones es aún demasiado moderna como para proponer una política más allá de la cámara de representación, de un parlamento de las cosas de dudosa transposición androcéntrica (García Díaz, 2011), quizás sea más acertado aludir al análisis que Stengers desentraña para describir cómo la ciencia es una política por otros medios, por el medio de la inclusión de comunidades y colectivos heterogéneos a los que se niega su condición de participación.³ Cómo organizar la vida en común en la tecno-ciencia, cómo describir esta mezcla heterogénea, puede seguir siendo la pregunta que mueva los estudios empíricos en el campo CTS.

En este sentido, el caso de las grasas es paradigmático en cuanto a la hibridación entre ciencia y política. La Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), el Consejo Oleícola Internacional, la Asociación Española de Normalización (UNE), el régimen jurídico de Denominaciones de Origen Protegidas (DOPs) e Indicaciones Geográficas Protegidas (IGPs) (Real Decreto 267/2017). Emergen como colectivos constituidos por diversos comités y experimentos que están definiendo, comprobando y verificando la materialidad de las grasas, su naturaleza. Y con ella se están promulgando diferentes leyes, planes de actuación o políticas públicas que regulan su adecuación, promueven o prohíben sus usos. Desde el punto de vista del cuasi-objeto graso, más que defender la independencia de dos esferas de actuación distintas, el ejercicio de objetividad descansa en describir cómo en la práctica cotidiana éstas se afectan, se modifican, se revierten y se enredan continuamente para fabricar y mantener las grasas en función de los diferentes intereses, instrumentos, fabricación de hechos científicos y valores políticos que las mueven (Jasanoff, 1995; Stengers, 2022).

el azar ha jugado un papel fundamental como recurso productivo de distancia y objetividad, es decir, de credibilidad.

³ En este sentido, Latour ha sido menos sensible que su colega a la hora de reconocer el papel de los flujos no institucionalizados. Su participación en laboratorios, centros de cálculo e incluso museos no resta valor a su papel de potente aliado diplomáticamente ambiguo, pero se necesitan también empirismos que se afecten de manera sucia y tosca en el flujo cosmopolítico de la investigación.

Adoptar dos mundos despliega una “bifurcación de la naturaleza” (Whitehead, 2019) que separa y oculta prácticas específicas donde conviven múltiples definiciones y enfoques, relaciones y asociaciones de saberes cotidianos, tecnologías de fabricación e inscripción, trayectorias culturales, normas jurídicas y experimentos empíricos. Esta hibridación impura despliega controversias en los laboratorios, pero al mismo tiempo permite fabricar y mantener algún aspecto de la grasa como un hecho científico. La re-unión de algunas de esas diferencias (entre ciencia y sociedad, entre conocimiento experto y mundano, entre humano y no-humano) están articulando un trabajo científico con grasas plagado de puntos de vista, disrupciones y disensos, pero no de límites discretos, rupturas totales o escisiones dicotómicas. A continuación, describiré cómo en los sucesivos apaños cotidianos de la práctica científica esta mezcla se practica.

4. Híbridos tecno-políticos en el trabajo con grasas: la práctica del apaño como línea de fuga

El modo en que ciertos discursos, definiciones, normas, técnicas y métodos específicos de experimentación se tensionan y discuten hacia dentro y fuera de los laboratorios, haciendo de las grasas un “objeto frontera” no sólo de flexibilidad interpretativa, sino también de diversa estructura material así como escalar (Star, 1988), dibuja una condición fronteriza que sitúa las grasas en “una suerte de apaño que permite que diferentes grupos trabajen juntos sin consenso” (Star, 2010, 602, traducción de la autora). Pasamos, entonces, de la idea de que el trabajo científico consiste en inscribir prácticas que compiten por cerrar controversias, por estabilizar problemas, por purificar hibridaciones, definiciones y artefactos como hechos, de modo que el objeto de disputa conduce la acción científica; a la idea de una mezcla impura como situación, a la de un apaño, reajuste o arreglo momentáneo (Mol, 2008; 2010) apuntalado por la asociación heterogénea de diferentes prácticas de conocimiento que devienen en un objeto múltiple, plural, momentáneo y meta-estable. Estos apaños permiten la convivencia y cohabitación de diferencias a priori irreconciliables entre humanos y no-humanos, política y ciencia, expertos y legos y dibuja una línea de fuga (Deleuze y Guattari, 2002, 14-15), que posibilita atender las prácticas de investigación donde en nombre de la naturaleza no se emitan juicios moralizantes ni jerarquizantes (Stengers, 1999).

La práctica de la investigación con grasas asiste a un fundamento de inversión de la carga de la prueba. Presupuesta su culpabilidad clínica y medioambiental, el trabajo de los científicos se esfuerza por demostrar la inocencia de un objeto al que un prejuicio sin matices ni especificidades de perjuicio ha colocado en mal lugar. Así, los grupos de investigación que apelaban a la incomprensión, falta de información o marginalización que sufren investigando grasas tratan de hallar su importancia para el organismo y el desenvolvimiento del mundo, también para escapar de las restrictivas normas que suscriben cierta homogeneización. Pese a

una fuerte normativa que limita al 35 % el consumo de grasas totales y a menos del 10 % del consumo de grasas saturadas, los resultados en la modificación del perfil lipídico de algunos alimentos, especialmente aceites como el de oliva virgen extra o el de girasol alto oleico seleccionando genéticamente aquellas semillas que producen mayor porcentaje de ácidos grasos monoinsaturados o poliinsaturados solventan parcialmente la deslegitimación. Borrando el rastro del temido ácido palmítico fuertemente presente en el aceite de oliva no sólo se arregla la adecuación a los reglamentos (Reglamento (CE) 1924/2006, Reglamento UE 1226/2014), sino que se favorece y promociona un aceite de gran producción, consumo, y tradición culinaria en el territorio. Añadir fitoesteroles en productos lácteos (Reglamento (UE) no 376/2010 y 686/2014 de la Comisión) ha permitido la proliferación de alimentos grasos en la industria alimentaria. Mientras que si los estudios sobre la influencia del Omega-3 están haciendo proliferar nutracéuticos de dudosos efectos regulatorios sobre el comportamiento (Abrahamsson *et al.*, 2015), la reciente autorización de comercialización de nuevos aceites como el de micro algas “Schizochytrium sp” (Reglamento de Ejecución (UE) 2021/1326 de la Comisión de 10 de agosto de 2021) no ha sido sometida a la alarma institucional que otros aceites experimentan. La relación entre la práctica científica con grasas y las políticas públicas que la regulan no es intencionadamente perversa, pero se afecta y comunica de una manera ambigua y tensionada. Cuando las recomendaciones nutricionales y las normas de seguridad alimentaria figuran sobre el etiquetado, la pericia lingüística de la tecnología alimentaria ha funcionado para revertir dicha normativa.

Del mismo modo, la normativa de adecuación y seguridad de los laboratorios, las llamadas normas ISO, regulan desde los materiales de las columnas de los cromatógrafos, el grosor de matraces y micro-pipetas, las sustancias disolventes permitidas, la limpieza y reciclaje de las muestras, el tipo de instrumentos permitidos, los métodos de calibración de equipos... hasta la indumentaria de los científicos. Si bien algunas de esas normas decoran las paredes de los laboratorios y plantas piloto, esto no significa que en un momento dado en el laboratorio alguien se bajase la mascarilla y metiese la nariz en un tubo de ensayo, se quitase los guantes y se dedicase a tocar y cantar a plantas de ricino transgénicas, se utilizasen frigoríficos o termómetros convencionales porque los equipos certificados de laboratorio son extremadamente caros o se trajesen *tuppers*, tarros y botes de cristal de las casas para almacenar muestras porque el material es escaso. Hacer ciencia consiste, en ocasiones, en improvisar, imaginar y hacer uso de ciertas técnicas y habilidades que no están contempladas ni en el *paper* ni en la ley. De hecho, una de las prácticas más recurrentes que los científicos usan para explicarse consiste en todo tipo de inscripciones gráficas espontáneas e informales. Bosquejos, esquemas, gráficos y dibujos funcionan como una tecnología fundamental para hacer y explicar ciencia. Sin embargo, la habilidad en el trazo de contornos y líneas que permite hacer imágenes de las grasas, la psicomotricidad fina que permite sostener delicadamente una semilla con unas pinzas o triturarla con un mortero, la destreza manual que permite modelar y compactar un embutido, la destreza

visual con la que se determina la pureza de un aceite o el conocimiento electro-mecánico con el que se pone en funcionamiento una nueva máquina para medir la viscosidad constituyen una condición práctica de experiencia que la condición de experto formal no contempla. Aun así, todo tipo de alianzas, estrategias y arreglos que varían, que no se sienten cómodas ubicadas ni del lado de la ciencia ni del lado de la política, no sólo están presentes, sino que constituyen la práctica científica en la cotidianidad de la vida en el laboratorio.

5. La situación de cata

Por último, para enfatizar esta idea de convivencia y alianza abordaré el ejemplo de las catas sensoriales o de análisis organoléptico de las grasas como acontecimiento paradigmático de construcción de una situación científica en la que cohabitan múltiples modos de conocimiento semiótico-materiales. La determinación físico-química de las sustancias grasas y las percepciones sensoriales de su materialidad se unen y entremezclan en el laboratorio cuando una dimensión sensible del gusto, “hedonista”, se mezcla con una corporalidad aséptica y estructurada para constituir grasas como hechos científicos. La cata emerge como un momento paradigmático en el que pueden coexistir visiones contradictorias entre la determinación físico-química, entre la determinación organoléptica de distintos expertos y laboratorios o entre la determinación sensorial entre expertos y consumidores.

En términos generales, los análisis de la materialidad de las grasas pasan por aparatos que miden la dureza de un producto, el color en un espectro de luz, la composición química de ácidos grasos en una cromatografía de gases, el punto de fusión en un fraccionador de aceites o la fluidez en un viscosímetro. Pero, en algunos laboratorios también se analiza la sensorialidad de las grasas. Los denominados paneles de catadores realizan análisis organolépticos, esto es, descripciones de los atributos sensoriales de las grasas como experimentos científicos empíricos. Las catas operan como métodos de inscripción del proceso científico en el cuerpo sensible de un conjunto de expertos que han sido formados y regulados para determinar las cualidades de un alimento. En este sentido, un cuerpo sensible entrenado en base a una serie de estándares de percepción se convierte en un aparato de conocimiento con agencia para producir saber.

Para algunas de las científicas que acompañaba, la ciencia y tecnología alimentaria no es sólo una cuestión físico-química, sino también una cuestión sensorial y perceptiva. Un proceso imprescindible pero ambiguo a la hora de investigar grasas por la incapacidad de trasladar y trasponer los análisis físico-químicos per sé a las sensaciones de los cuerpos humanos. Si bien comentaban que cada vez se estaba explorando más la fabricación de aparatos tecnológicos (como, por ejemplo, con células de estómago in vitro o con narices electrónicas (Quicazán y Zuluaga, 2011), consideran que estos prototipos no simulan con la suficiente

complejidad las sensaciones que un organismo humano puede percibir. De ahí que, ante la imposibilidad de reproducir en un laboratorio experimental todos los elementos que entran en juego en una boca o un aparato digestivo (la saliva, la forma de masticar, la saturación del comensal, los nervios del estómago...) para articular el gusto, se hayan ideado situaciones ad hoc para analizar respuestas ante la degustación de distintos alimentos. En el mundo de las grasas, los protagonistas generalmente son aceites vegetales (especialmente el de oliva, altamente regulados por el COI), pero también todo tipo de alimentos grasos como embutidos, snacks, bollería y galletería.

La premisa por la cual las científicas afirman que la grasa como alimento contempla una dimensión hedonista que debe ser analizada y estandarizada, sin embargo, no es exclusiva de la tecno-ciencia. La industria alimentaria tiene una estrecha relación con las investigaciones de mercado que analizan la aceptación de los consumidores de ciertos alimentos. Si bien la finalidad principal de las catas sensoriales de los laboratorios no es vender un producto, sino, por ejemplo, experimentar la aceptación de un alimento de perfil lipídico mejorado que reduzca el riesgo de ciertas enfermedades o determinar los defectos gustativos de nuevos aceites más estables para freír en cuanto a temperatura y oxidación; no es excepcional que los laboratorios realicen también un servicio de análisis al exterior, esto es, a empresas, que incluya análisis organolépticos. Los intereses que mueven a los científicos, la arquitectura del espacio, la disposición de los objetos, los métodos de análisis... así, fabrican un tipo de cata concreta, y la determinación de atributos sensoriales implica también técnicas corporales específicamente estandarizadas. Cómo determinar el gusto, entonces, se convierte en el objetivo de los laboratorios, así como de una normativa reguladora que va promulgándose y ajustándose en función de los resultados de éstos (Reglamento (CEE) no 2568/91, (UE) No 1348/2013). Co-participar en el aparato de observación que constituye la cata no es observar cómo se descubre un atributo, sino cómo se fabrica éste mezclándose con trayectorias, historias y sensaciones que a priori no tendrían que ver con una situación científica.

La sala de catas tiene una arquitectura y disposición específica, por ejemplo, con receptáculos y superficies blancas separados por paneles para que las catadoras no se vean entre ellas, con pilas para escupir las muestras o con una lámpara focal de temperatura "neutra" (ni muy cálida ni muy fría, para observar detenidamente el color de un producto bajo un espectro de luz concreto); o bien con tres bombillas, una cálida-rojiza, una fría-azulada y una neutra-amarillenta para testear diferentes matices de un producto. Tienen también bolígrafos y hojas con cuestionarios sobre los que marcar una serie de respuestas en torno a las cualidades de la muestra. A veces, la sala de catas tiene una gran mesa en medio donde los catadores se reúnen para discutir y comparar distintas muestras que han probado mientras ajustan distintas versiones de un producto a lo largo de un periodo de tiempo.

En este último ejemplo, la técnica del grupo focal desarrollada en los estudios de mercado tenía una clara inspiración sociológica (Merton, Fiske y Kendall, 1956) cuyo debate, además, tiene una historicidad concreta en los debates sobre métodos y técnicas de investigación social (Ibáñez Alonso, 1979). Así, tanto la encuesta como el *focus group* aparecen como técnicas de investigación de las ciencias de la naturaleza y tienen la pretensión de determinar la naturaleza sensorial de las grasas. Para llevarse a cabo, el papel de los catadores ha de responder a una serie de actitudes concretas durante el momento de la cata (observar detenidamente, sostener la muestra delicadamente entre los dedos, oler pausadamente antes de morder, mover la muestra en la boca antes de tragar, masticar despacio...) y resalta, sobre todo, el papel del jefe del panel que debe “estimular la moral de los componentes del grupo, fomentando entre ellos el interés, curiosidad y espíritu competitivo” (Anexo XII, Reglamento (CEE) 2568/91 de la Comisión). Estando presente en una de estas catas, la jefa de panel no fomentaba la moral competitiva del grupo, pero sí practicaba un papel de liderazgo fundamental lanzando las preguntas, organizando los turnos de palabra o seleccionando ciertas respuestas. Resulta que, para desvelar la verdad organoléptica de las grasas, la política de influencias y toma de decisiones funciona también en el proceso de materialización de una cualidad como un hecho científico.

En cuanto a los instrumentos que disponen las catas, participan papeles y bolígrafos para cumplimentar cuestionarios, pero también las superficies y recipientes que presentan los productos. Pueden venir en bandejas blancas, embalados en plástico transparente o en bolsas de aluminio selladas al vacío para que una atmósfera protectora fabrique la no contaminación de un producto. Cuando hablamos de líquidos, el vaso de cata de aceite ha de ser tipo copa, baja, ovalada y de un vidrio traslúcido casi opaco, generalmente azulado, para que la incidencia de la luz no oxide los ácidos grasos. También debe ser cubierto con una tapa de “cristal de reloj” para evitar la dispersión y contaminación de los aromas (COI/T.20/Doc. No 5; ISO 5492/I, II, III, IV)

Opera una normativa específica (UNE-ISO 4121:2006), por ejemplo, en cuanto a los valores que tiene que tener las escalas (entre uno y siete, entre cero y diez o una línea de 10 cm) para medir la intensidad de ciertos defectos, por ejemplo, rancio en un snack o avinagrado en un aceite. O bien, de atributos positivos, por ejemplo, crujiente en un snack y picante en el aceite (ISO 4121:2003). En la suscrita normativa europea o bien en los propios protocolos que un laboratorio establece para los análisis sensoriales es probable que se prohíba comer una hora antes, se especifique ingerir previamente algo o bien se introduzca otro elemento bebible o comestible entre muestra y muestra (agua a temperatura ambiente o trozos de manzana que “limpian” la boca). Los protocolos pueden establecer también parámetros y definiciones más o menos fijas para el lugar de colocación de la grasa en boca, para determinar capas de sensorialidad, para nombrar diferentes texturas (húmedas, crujientes, esponjosas), consistencias (duras, elásticas, masticables...), colores (pardos,

verdosos, amarillentos), brillos (apagados, envolventes...)... así como otro tipo de atributos que se perciben olfativa o táctilmente (picante, oxidación, rancidez, amargor, retrogusto, atrojado, avinagrado...). Todas estas categorías sensibles de las grasas se codifican y estandarizan en un texturómetro o un colorímetro, por ejemplo, que los investigadores diseñan en función de los productos y del proyecto de investigación.

En el ejercicio de las catas los criterios de estandarización de estos cuestionarios no son arbitrarios, pero dependen de una codificación científica que ha sido fabricada específicamente en la situación del laboratorio, y que presenta las medidas y atributos de las grasas como medidas discretas. Sin embargo, la cualidad del color es un ejemplo de cómo un rango de indeterminación amplio juega un papel importante en el análisis organoléptico. En una cata, el color de un snack compuesto de frutos secos de perfil lipídico mejorado se ubicó en un rango que transita entre un marrón pardo y un marrón claro, pasando por un “semi-pardo”. Resulta especialmente paradójico que el matiz del color de la grasa del laboratorio se mueva en un rango de indeterminación mayor que en el que se mueve el color marrón en la pintura al óleo, donde un *tierra de sombra* o un *tierra de siena tostada* presentan un rango de diferenciación de matices más concreto y específico (Syme, 1814).

Al igual que los cuestionarios, las arquitecturas y objetos están dispuestas en la normativa de catas, pero también ejercen mediaciones del conocimiento científico que no están descritas o justificadas en la norma y donde, de nuevo, naturaleza y cultura se entremezclan. Por ejemplo, el jefe de un grupo de investigación narraba que el color de las copas de cata no sólo impedía que la luz afecte a la oxidación de los ácidos grasos del aceite de oliva virgen extra, también actúa para que los imaginarios culturales del color del aceite no induzcan a errores cuando ante un color fuertemente brillante y verdoso, las personas tienden a asociar atributos de pureza (más fresco, natural y virgen) a un aceite de oliva, pudiendo contaminar la percepción sobre el sabor ácido y afrutado que está estabilizado como criterio realmente válido para la determinación sensorial de un aceite de oliva virgen extra.

Pese a que las catas deben realizarse en silencio y asepsia, algunas catadoras hacían fuertes ruidos de regustillo, degluciones extravagantes, o expresaban gestos de duda, asco o risa. En el grupo focal, además, aparecían numerosas consideraciones que podrían interpretarse como opiniones y valores subjetivos tales como “yo lo veo decente”, “para mí que parece corcho”, o “me gustaba más la de la semana pasada” entremezcladas con aquel lenguaje técnico (enraizamiento, intensidad, palatabilidad o sensación en boca).

Estandarizar sensaciones se convierte en un debate sobre la objetividad científica. Neutralizar opiniones se consigue imponiendo el silencio y negando experiencias compartidas. Neutralizar sensaciones se consigue realizando la cata durante la media mañana (presuponiendo no mucha hambre) o prohibiendo comer antes

(garantizando cierto apetito), volviendo ciego el color del aceite con los vasos y luces, manteniendo una distancia respetable entre las muestras (exigiendo salir de la sala). Estas situaciones otorgan credibilidad y fiabilidad al testimonio, producen su objetividad, fabrican a la grasa como objeto de conocimiento y no como objeto arbitrario a expensas del gusto. Producir la objetividad organoléptica basándose en la distancia y no contaminación por imaginarios culturales y valores o gustos particulares termina estableciendo, de facto, una condición de jerarquía epistémica, de política vertical. Las catas ciegas de expertos ocupan el primer puesto, a continuación, las focales, después las catas a ciegas de consumidores o no expertos, y, por último, los grupos focales de consumidores. El rango de objetividad es paradójico cuando un grupo de “semi-expertos” aparece en medio. Éstos no se dedican exclusivamente a catar, no es su profesión y pueden no tener la titulación reglamentaria; pero trabajan juntas en espacios científicos, suelen haber recibido algún tipo de formación en el propio laboratorio o haber adquirido una experiencia práctica en la materia. Su reconocimiento, consecuentemente, está en medio, entre subjetividad y objetividad.

Cuanto más neutralizadas y formalizadas están las catas, más credibilidad científica se les concede. Pero, cuando estos semi-expertos organizaron un grupo focal también comentaban y criticaban los propios parámetros del test, discutían los criterios de las escalas, referenciaban catas anteriores y consensuan propuestas de mejora. Lejos de la imparcialidad, los cuerpos se vuelven más distendidos y relajados, se expresan de forma fluida, están abiertos a apañárselas por describir lo que perciben sin circunscribirse al axioma de un cuestionario y aportan descripciones más ricas y detalladas de la muestra.

Estandarizar el gusto, los atributos organolépticos, es una de las principales controversias de las grasas como objetos de investigación. Pero, participar en las dinámicas de estas nos enseña cómo un juego de arreglos, discusiones, descripciones, máquinas, aparatos, escalas, improvisaciones, arquitecturas y materialidades se están poniendo en marcha en el laboratorio para ordenar el sabor de la grasa, para que no prolifere el caos. Resolver estas controversias es un modo de purificar unas sensaciones como objetivas, expertas, verdaderas y científicamente reconocidas. Es, por tanto, una práctica política de ejercicio de poder y reconocimiento. Frente a esta política propongo que habitar lo impuro, mantenerse en el problema de la hibridación, puede desplegar una práctica cosmopolítica de reconocimiento, cuidado y atención más comprometida con la pluralidad de agentes humanos y no-humanos que se involucran en la tecno-ciencia. Con todas las catadoras, con los espectrógrafos y cromatógrafos, con esos recipientes de vidrio, con el hambre, con la boca... En un acontecimiento onto-epistémico que está involucrando a todas en un proceso científico más que humano, que está armando un tejido heterogéneo y haciendo de algunas sensaciones sujetos y objetos de conocimiento.

6. Conclusiones: Una *cosmopolítica* de la mezcla

“El hecho de que un testimonio purificado de contradicciones pueda resultar más verdadero que uno antiguo y tensionado va en contra de lo que nos enseñan nuestras experiencias cotidianas” (Despret, 2022)

En este esfuerzo por describir qué prácticas concretas operan como un ensamblaje de sensaciones, historias, ideas, valores, posiciones, máquinas e instrumentos que constituyen un aparato de observación y co-constitución de grasas propongo explorar la relación entre las afirmaciones de conocimiento y la ontología, considerando que este giro ontológico en los estudios de la ciencia da cuenta del continuum dinámico por el que los objetos científicos llegan a ser y a hacerse, del vaivén de las grasas en los laboratorios, de las potencias que surgen de las mezclas. Isabelle Stengers propuso pensar el mundo como una *cosmopolítica* (2010, 2011) donde coexisten prácticas “arcaicas” de conocimiento, trayectorias lejos del equilibrio y diferentes definiciones de los problemas. Un cosmos de mundos divergentes que cohabitan, se modifican mutuamente y no pueden establecer fronteras claras entre hechos e invenciones, ciencia y creencia, materia y lenguaje. Su acento en la situación, en la inmanencia de un acontecimiento en el que se encuentran un flujo en devenir deleuziano y una filosofía del proceso whiteheadiana (Stengers, 2009; Shaviro, 2020) reabre una vía para estudiar las grasas atendiendo a la emulsión meta-estable que resulta de una mezcla, de la agitación del acontecimiento en que este objeto hace *ingresión* (Whitehead, 1929; Stengers, 2020).

La preocupación por la condición de existencia de las grasas ya no permite ni intereses científicos ni distancias políticas, sus modos de existencia son tan plurales como sus procesos de *instauración* (Sourieau, 1943; Latour, 2011) o *individuación* (Simondon, 1958). De ahí que pensar y debatir sobre otros modos de conocimiento, otros modos de hacer y hacerse con las grasas en la tecno-ciencia estén dando como resultado discusiones prolíficas que atienden a la tensión de una pluralidad ontológica. Algunos recogen el pliegue barroco como posibilidad de cohabitar y pensar esa tensión (Deleuze, 1988; Law, 2016). Otras una experiencia empírica por la que habitar la multiplicidad de prácticas que constituyen la ciencia (Mol, 2002, 2021; Barad, 2014). Todas ellas reconocen la constitución mutua de objetos y problemas.

Que en los laboratorios proliferen las controversias, los apaños, las improvisaciones o los accidentes no implica entender la práctica científica como una batalla por ordenar el caos, por establecer la verdad, sino como un “composite” (Mol, 2016, 245). Reconocer a todas las implicadas, humanas y no-humanas, en este ejercicio de fabricación pone de manifiesto el modo en que ciertos objetos ejercen su capacidad de agencia, pero también que la participación directa de todas las implicadas constituye a la experiencia como la condición fundamental para hacer y sostener la cientificidad de las grasas. En los laboratorios, no todas las personas que allí trabajan atienden la materialidad de la ciencia con grasas de

la misma manera. Unos saben cómo se formulan o modifican químicamente, otras saben analizar su presencia en sangre, otros conocen sus sabores, otras saben cómo regar y reproducir olivos, otros cómo alimentar cerdos, otras saben cómo limpiar y tratar los restos y manchas, otros fraccionar aceites, otros cómo poner en marcha los conductos de hidrógeno para envasarlas... y todas juntas, mezcladas, constituyen la experiencia del trabajo científico con grasas. Involucrarse en distintas prácticas con grasas les otorga experiencia, las convierte en expertas.

Cuando algunos defienden la inclusión de foros híbridos (Callon, 2009) o de comunidades de ciudadanos interesados en una práctica científica ralentizada por el menos común de los sentidos (Stengers, 2022) lo que resulta interesante es seguir pensando cómo se pueden llevar a cabo estas propuestas en las que, en lugar de hablar de controversias, se hable de alianzas, de mezclas, de coexistencias que se permean, retroalimentan, rehacen y reinventan juntas en un ejercicio sympoiético (Haraway, 2016, 58-98) que asume el problema de la tensión, pero no lo borra, que hace de él una potencia onto-epistémica afirmativa.

En los laboratorios coexisten grasas que pueden ser o bien molécula, o bien embutido, o bien nutracéutico, o bien combustible; o bien atrojada, o bien fresca, o bien simplemente estar rica. Instrumentos de laboratorio que pueden ser o bien columnas, o bien pipetas, o bien tarros de cocina. Expertos en grasas que pueden ser catadores, o bien químicos, o bien consumidores, o bien técnicos de mantenimiento o bien trabajadoras de limpieza. Las diferentes experiencias no están exentas de tensiones, no todas se mueven hacia los mismos lados, pero esta tensión no es una controversia entre qué es ciencia y qué es política, qué es objeto y qué sujeto, qué es conocimiento y qué es mera opinión, sino una tensión entre distintos modos de existencia que, también en el laboratorio, se practican, hacen y re-hacen juntos.

Por eso mantengo que estas diferencias no tienen por qué superarse ni cerrarse en una instancia superior, que la lógica del sentido de las grasas puede seguir siendo la de la síntesis disyuntiva (Deleuze, 1969, 79, 129-131) que constituye una superficie donde interesa que las grasas sigan multiplicándose, expandiéndose por los costados a medida que se investigan. Gracias a este pensar por el medio, por la membrana, por el entorno de contacto de las grasas de la tecno-ciencia co-participamos de la situación por la que “las prácticas de conocimiento refractan más que reflejan” (Puig de la Bellacasa, 2017, 91); y que apaciguar esta tensión falsando hipótesis, demarcando límites impermeables e inmóviles o concatenando sucesivamente paradigmas que borran diferentes articulaciones semiótico-materiales de conocimiento ni resuelve el problema de las grasas ni describe la heterogeneidad que se pone en marcha en el ejercicio de las prácticas científicas. Consolidar la práctica de la difracción es también una práctica de materialización que cuida los múltiples modos de estar siendo grasas.

En resumen, el orden *cosmopolítico* de las grasas es el que reúne experimentos de embutidos bajos en grasa con salmuera, becas de investigación, jefes de panel

de cata, snacks de perfil lipídico mejorado, cromatógrafos de gases, olivos modificados genéticamente, técnicos de mantenimiento y reparación de maquinaria, neveras de cocina, cerdos ibéricos, columnas, normas ISO, comités de agencias estatales... En este cosmos sympoiético e intra-especie las posibilidades de articulación permanecen abiertas, a merced de los encuentros. En esta asociación heterogénea el disenso y la difracción forman parte de una cosmopolítica cuya pretensión no es clausurar el ruido, las controversias, sino atenderlas con cuidado. Abrir, practicar la multiplicidad, consiste en un ejercicio que nada tiene que ver con negar la realidad ni la naturaleza, sino con un compromiso férreo por atender a su complejidad, su hibridación, sus mezclas y alianzas en un mundo más que humano. Practicar una buena ciencia puede tener que ver con un ejercicio de activismo cosmopolítico.

Referencias bibliográficas

- Abrahamsson, Sebastian, Bertoni, Filippo, Mol, Annemarie, y Ibañez Martín, Rebeca (2015). Living with omega-3: New materialism and enduring concerns. *Environment and Planning D: Society and Space*, 33(1), 4-19.
- Althusser, Louis (2004) [1969]. *Para leer el capital*. Buenos Aires: Siglo XXI
- Barad, Karen (1998). Getting real: Technoscientific practices and the materialization of reality. *Differences: a journal of feminist cultural studies*, 10(2), 87-128.
- Barad, Karen (2003). Posthumanist performativity: Toward an understanding of how matter comes to matter. *Signs: Journal of women in culture and society*, 28(3), 801-831.
- Barad, Karen (2007). *Meeting the universe halfway: Quantum physics and the entanglement of matter and meaning*. Durham and London: Duke university Press.
- Barad, Karen (2010). Quantum Entanglements and Hauntological Relations of Inheritance: Dis/continuities, SpaceTime Enfoldings, and Justiceto-Come. *Derrida Today*, 3(2), 240-268.
- Barad, Karen (2012). On touching—The inhuman that therefore I am. *Differences*, 23(3), 206-223
- Barad, Karen (2014). Difracting Diffraction: Cutting Together-Apart. *Parallax*, 20(3), 168-187.
- Bennet, Jane (2010). *Vibrant matter: A political ecology of things*. North Carolina: Duke University Press.
- Bourdieu, Pierre (1976). El campo científico. *Redes: revista de estudios sociales de la ciencia*, 1(2), 129-160.
- Braidotti, Rosi (2015). *Lo posthumano*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Braidotti, Rosi (2020). *El conocimiento posthumano*. Barcelona: Editorial Gedisa.

- Bryant, Levi, Srnicek, Nick, Haramn, Graham (eds.) (2011). *The speculative turn: Continental materialism and realism*, Re. Press.
- Callon, Michel (1986). The sociology of an actor-network: The case of the electric vehicle. In *Mapping the dynamics of science and technology* (pp. 19-34). London: Palgrave Macmillan.
- Callon, Michel (1995). Algunos elementos para una sociología de la traducción: la domesticación de las vieiras y los pescadores de la bahía de St. Brieu. In *Sociología de la ciencia y la tecnología* (pp. 259-282). Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC.
- Callon, Michel, Lascoumes, Pierre and Barthe, Yannick (2009). *Acting in an uncertain world. An essay on technical democracy*. London: The MIT Press.
- Clough, Patricia T. (2008). The affective turn: Political economy, biomedica and bodies. *Theory, culture & society*, 25(1), 1-22.
- Canales, Jimena (2020). *El físico y el filósofo: Albert Einstein, Henri Bergson y el debate que cambió nuestra comprensión del tiempo*. Barcelona: Arpa.
- Delanda, Manuel (2012). *Mil años de historia no lineal*. Barcelona: Gedisa.
- Deleuze, Gilles (1988). *El pliegue. Leibniz y el barroco*. Barcelona: Paidós.
- Deleuze, Gilles, Guattari, Felix (2002) [1980]. *Mil Mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*. Valencia: Pre-textos.
- Despret, Vinciane. (2004). The body we care for: Figures of anthropo-zoo-genesis. *Body & society*, 10(2-3), 111-134.
- Despret, Vinciane (2018). *¿Qué dirían los animales si les hiciéramos las preguntas correctas?* Buenos Aires: Cactus.
- Despret, Vinciane (2021). *A la salud de los muertos. Relatos de quienes quedan*. Buenos Aires: Cactus.
- Felt, U., Fouché, R., Miller, C. A., Smith-Doerr, L. (Eds.) (2016). *The handbook of science and technology studies*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Foucault, Michel (2012) [1970]. *Historia de la sexualidad/Vol. 1. La voluntad de saber* (Vol. 1). Madrid: Siglo XXI.
- Fox, Nick J. y Alldred, Pam (2021). Doing new materialist data analysis: a Spinozo-Deleuzian ethological toolkit. *International Journal of Social Research Methodology*, 1-14.
- García Dauder, Silvia, Pérez Sedeño, Eulalia (2017). *Las "mentiras" científicas sobre las mujeres*. Madrid: Libros de la Catarata.
- García Díaz, Paloma (2011). Revisión crítica de la política ontológica latouriana. *Athena Digital. Revista de pensamiento e investigación social*, 11(1), 155-170.
- Habermas, Junger (1986) [1968]. *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid: Tecnos.

- Haraway, Donna (1988). Conocimientos situados: la cuestión de la ciencia en el feminismo y el privilegio de la perspectiva parcial. *Estudios feministas*, 14(3), 575-599.
- Haraway, Donna (2004). *Testigo_modesto@ Segundo_milenio, Hombrehembra©_conoce Oncorotón®: Feminismo Y Tecnociencia*. Barcelona: UOC.
- Haraway, Donna (2016). *Staying with the Trouble. Making kin in the Chthulucene*. Durham and London: Duke University Press.
- Harding, Sandra (1992). Rethinking Standpoint Epistemology: What Is Strong Objectivity?. *The Centennial Review*, 36(3), 437-470.
- Harding, Sandra (ed.) (2004). *The feminist standpoint theory reader: Intellectual and political controversies*. Psychology Press.
- Harman, Graham (2009). *Prince of networks: Bruno Latour and metaphysics*. Re. press.
- Ibáñez Alonso, Jesús (1979). *Más allá de la sociología*. Madrid: Siglo XXI.
- Ingold, Tim (2007). Materials against materiality. *Archaeological dialogues*, 14(1), 1-16.
- Ingold, Tim (2010). Bringing things to life: Creative entanglements in a world of materials. *Realities: working papers*, 1-14. https://eprints.ncrm.ac.uk/id/eprint/1306/1/0510_creative_entanglements.pdf
- Knorr-Cetina, Karin (2005) [1981], La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Larrión, Joséan (2019). Teoría del actor-red. Síntesis y evaluación de la deriva postsocial de Bruno Latour. *RES. Revista Española de Sociología*, 28(2), 323-341.
- Latour, Bruno y Woolgar, Steve (1995) [1979]. *La vida en el laboratorio: la construcción de los hechos científicos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Latour, Bruno (1993) [1988]. *The pasteurization of France*. Cambridge, Massachusetts and London: Harvard University Press.
- Latour, Bruno (2007) [1991]. *Nunca fuimos modernos. Ensayo de antropología simétrica*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Latour, Bruno (1992). *Ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Barcelona: Labor.
- Latour, Bruno (2008). *Re-ensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Manantial.
- Latour, Bruno (2011). Reflections on Etienne Souriau's Les différents modes d'existence. In Levi BRYANT, Nick SRNICEK, Graham HARMAN (ed.). *The speculative turn: Continental materialism and realism*, (pp. 304-333). Re. Press.
- Latour, B. (2013). *An inquiry into modes of existence*. Cambridge, Massachusetts and London: Harvard University Press.
- Law, John (2006). Traduction/trahison: Notes on ANT. *Convergencia*, 13(42), 47-72.

- Law, John (2009). The Greer-Bush Test: on Politics in STS. Available at <http://www.heterogeneities.net/publications/Law2009TheGreerBushTest.pdf>
- Law, John (2016). *Modes of knowing: resources from the Baroque*. Mattering Press.
- Manin, Bernard (1988). *Los principios del gobierno representativo*. Madrid: Alianza Editorial.
- McLeod, Kim (2014) Orientating to assembling: Qualitative inquiry for more-than-human worlds". *International Journal of Qualitative Methods*, 13(1), 377-394.
- Merton, Robert King (1956). *The Focused Interview: A Manual of Problems and Procedures*, by Robert K. Merton, Marjorie Fiske [and] Patricia L. Kendall. Glencoe, Illinois: Free Press.
- Mol, Annemarie (2002). *The body multiple: Ontology in medical practice*. Durham, North Carolina: Duke University Press.
- Mol, Annemarie, Moser, Ingunn y Pols, Jeannette (eds.) (2015). *Care in practice: On tinkering in clinics, homes and farms*. Bielefeld: Transcript Verlag.
- Mol, Annemarie (2016). Clafoutis as a composite: On hanging together felicitously. In *Modes of Knowing: Resources from the Baroque* (pp. 242-265). Mattering Press
- Mol, Annemarie (2021). *Eating in theory*. Durham and London: Duke University Press.
- Pickering, Andrew (Ed.) (1992). *Science as Practice and Culture*. Chicago: University of Chicago Press.
- Prigogine, Ilya, Stengers, Isabelle (2004) [1981]. *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- Prigogine, Ilya, Stengers, Isabelle (1992) [1988]. *Entre el tiempo y la eternidad*. Buenos Aires: Alianza Editorial.
- Puig de la Bellacasa, María (2017). *Matters of care. Speculative Ethics in More Than Human Worlds*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press.
- Quicazán, M. C., Díaz, A. C., Zuluaga, C. M. (2011). La nariz electrónica, una novedosa herramienta para el control de procesos y calidad en la industria agroalimentaria. *Vitae*, 18(2), 209-217.
- Rosa, H., Henning, C., Bueno, A. (Eds.). (2021). *Critical theory and new materialisms*. Routledge.
- Santesmases Navarro de Palencia, María Jesús (2019). Mujeres, ciencias y género. *Tiempo de paz*, 134, 61-67.
- Shapin, Steven, Schaffer, Simon (1985). *Leviathan and the Air-Pump. Hobbes, Boyle and the Experimental Life*. Princeton, Nueva Jersey: Princeton University Press.
- Shaviri, Steven (2020). *Sin criterios: Kant, Whitehead, Deleuze y la Estética*. London: Open Humanities Press.

- Simondon, Gilbert (2007) [1958]. *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos aires: Prometeo Libros.
- Simondon, Gilbert (2009) [1958]. *La individuación a la luz a las nociones de forma e información*. Buenos aires: La Cebra y Cactus.
- Simondon, Gilbert (2017). *Sobre la técnica*, Buenos Aires: Cactus.
- Solomon, Miriam (2009). Standpoint and creativity. *Hypatia*, 24(4), 226-237.
- Souriau, Etienne (2017) [1943]. *Los diferentes modos de existencia*. Buenos Aires: Cactus.
- St. Pierre, Elizabeth (2014). A brief and personal history of post qualitative research: Toward 'post inquiry'. *Journal of Curriculum Theorizing*, 30(2), 2-19.
- Star, Susan Leigh (1988). The structure of ill-structured solutions: Boundary objects and heterogeneous distributed problem solving. In *Distributed artificial intelligence* (pp. 37-54). CA: Kaufmann.
- Star, Susan Leigh (2010). This is not a boundary object: Reflections on the origin of a concept. *Science, Technology & Human Values*, 35(5), 601-617.
- Stengers, Isabelle (2000) [1993], *The Invention of Modern Science*. University of Minnesota Press.
- Stengers, Isabelle (1997). *Power and Invention: Situating science*. University of Minnesota Press.
- Stengers, Isabelle (2010). *Cosmopolitics I*. Minneapolis-London: University of Minnesota Press.
- Stengers, Isabelle (1999). Qué hacer con Gaia: por una cultura de la no-simetría. *Youkali. Revista crítica de las artes y el pensamiento*, (2), 5-13.
- Stengers, Isabelle (2011). *Cosmopolitics II*. Minneapolis/London: University of Minnesota Press.
- Stengers, Isabelle (2009). Thinking with Deleuze and Whitehead: a double test. In *Deleuze, Whitehead, Bergson* (pp. 28-44). London: Palgrave Macmillan.
- Stengers, Isabelle (2011). Wondering About Materialism: Diderot's Egg. In *The speculative turn: Continental materialism and realism* (pp. 368-380). Re. Press.
- Stengers, Isabelle (2020). *Pensar con Whitehead*. Buenos Aires: Cactus.
- Stengers, Isabelle (2022). *Reactivar el sentido común. Whitehead en tiempos de catástrofes*. NED ediciones.
- Syme, Patrick (2022) [1814]. *La nomenclatura del color de Werner. Adaptada para las artes y las ciencias, y especialmente para zoología, botánica, química, mineralogía y anatomía*. Barcelona: Editorial GG.
- Tuin, Iris van der, Dolphijn, Rick (2012). *New materialism: Interviews & cartographies*. Open humanities press.

Elena Urieta Bastardés

De controversias a mezclas: una apuesta cosmopolítica en las prácticas tecno-científicas con grasas

Weibel, Peter, Latour, Bruno (eds.) (2005). *Making things public: Atmospheres of democracy*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Whitehead, Alfred N. (1956) [1929]. *Proceso y realidad*. Buenos Aires: Losada.

Whitehead, Alfred N. (2019) [1920]. *El concepto de naturaleza*. Buenos Aires: Cactus.