



La grasa en acción. Un acercamiento a las grasas en los laboratorios científicos

Elena Urieta Bastardés ¹

Recibido: 14-11-2019 / Aceptado: 11-05-2020

Resumen. Este texto, que se inspira en las redes sociotécnicas de la ANT y los nuevos materialismos, propone, a partir de las experiencias de trabajo de campo etnográfico en laboratorios, un acercamiento a los objetos como elementos que participan de las relaciones que hacen emerger la grasa como hecho científico. Aquí se trata de describir el modo en el que en los laboratorios químicos y tecnológicos se pone en marcha un proceso semiótico-material con las máquinas, definiciones, tecnologías, cacharros, texturas y textos para hacer grasas. Las grasas que emergen en relaciones científicas por medio de fraccionamientos, cromatógrafos, catálisis enzimáticas, congresos, secuencias genéticas, esterificaciones, reuniones, batidoras, programas informáticos, emulsiones, artículos, etc. no serían, por tanto, un componente necesario del proceso de investigación (soporte sin agencia), sino un ensamblaje activo en el que las grasas devienen fenómenos científicos en acción, es decir, relaciones con capacidad de agencia.

Palabras clave: grasa; devenir científico; ant; agencia sociotécnica.

[en] Fat in Action. An Approach to Fats in Scientific Laboratories

Abstract. The approach to fats here proposed is based on experiences from an ethnographic fieldwork performed in laboratories and inspired by the socio-technical networks of ANT and New Materialism theories. Thus, this paper proposes a standpoint in which fats that take part as objects in the relationships that make it emerge as a scientific fact and describes the way a semiotic-material process is set in motion in chemical and technological laboratories with the machines, definitions, technologies, pots, textures and texts for making fats. Fats emerging in their socio-material scientific relations due to acid fat fractionations, chromatographs, enzymatic catalysis, congresses, genetic sequences, esterifications, meetings, blenders, computer programs, emulsions, papers, etc. would not be a required component of the research process (no-agency supports), but an active assemblage in which fats become scientific phenomena in action.

Keywords: fats; scientific becoming; ant; socio-technical agency.

Cómo citar: Urieta Bastardés, E. (2020): “La grasa en acción. Un acercamiento a las grasas en los laboratorios científicos”, *Política y Sociedad*, 57(2), pp. 353-374.

Sumario. 1. Introducción. 2. Marco teórico. 3. Metodología y materiales. 5. Mutua constitución aparato de observación-objeto: la grasa como intraacción. 6. Aparatos y materiales que hacen grasas:

¹ Universidad Complutense de Madrid (España).
E-mail: elurieta@ucm.es

la rebelión de los objetos. 7. La grasa en acción como materialidad activa de la tecnociencia. 8. Conclusiones: la grasa se rebela en y como relación. 9. Bibliografía.

Agradecimientos. Este texto se inspira en una parte del trabajo de campo realizado en el desarrollo de una investigación de tesis doctoral sobre la grasa como ensamblaje sociotecnocultural, que estoy desarrollando con contrato de personal investigador en formación de la Universidad Complutense de Madrid. Quiero mostrar especial agradecimiento a las personas que me acogieron en sus laboratorios y grupos de investigación, especialmente a Matxalen, Lola y Enrique, que tan amablemente me abrieron las puertas a los mundos de las grasas en sus centros de trabajo. Y a Fernando e Iñaki, mis directores, por acompañarme en este proceso.

1. Introducción

Las grasas se entroncan como fenómenos sugerentes de ser estudiados en las ciencias sociales por la polémica que despiertan a la hora de comer y conformar la salud de los humanos, es decir, por las relaciones de poder y sentido que pueden vincular, entre otras cuestiones, la construcción social de la gordura, la enfermedad o la soberanía alimentaria, y que han sido abordadas ya desde distintas perspectivas en ciencias sociales². Sin embargo, este texto se aleja de la centralidad de lo humano para dar cuenta de cómo se hace y actúa un objeto de investigación científica que, lejos de estar dado, se está discutiendo, trabajando, investigando y configurando en los laboratorios mediante distintas relaciones de actores, no todos humanos. De esta manera y a través de diversos ejemplos de la experiencia en el trabajo de campo, es posible describir la forma en la que las grasas científicas (moléculas, ácidos, aceites, etc.) se desenvuelven y rebelan para constituirse (con otros) como objetos sociotécnicos con capacidad de agencia precisamente allí donde se practica y constituye el conocimiento científico.

2. Marco teórico

Para justificar este acercamiento desde la sociología a la grasa como objeto de la ciencia, hay que recalcar que el campo de los estudios sociales de la ciencia experimenta un giro epistemológico y metodológico a partir de los años 80 del pasado siglo (Knorr-Cetina, 1981). Ello ocurre especialmente con el desarrollo de las etnografías de laboratorio (Latour y Woolgar, 1979) y la irrupción de la teoría del Actor-Red, en la que autores como Bruno Latour, Michael Callon o Jonh Law trataron de describir el modo en el que *actantes* (entidades humanas y no humanas con capacidad de agencia) (Latour, 2005: 84-85) van entrelazándose para constituir el fenómeno del conocimiento científico. Si las premisas de la ANT han sido revisadas, matizadas y reconfiguradas a lo largo de estos años (Law y Hassard, 1999), han sido precisamente las teóricas feministas en la tecnociencia (Haraway, 1991; Mol, 2002; Barad, 2007; Bennet, 2010; Stengers, 2010; Braidotti, 2013; Puig de la Bellacasa, 2017) las que han reabierto el campo de posibilidades en ciencias sociales para repensar las teorías de la agencia material atendiendo a los objetos de la tecnociencia como agentes en relación y como fenómenos ontoepistemológicos

² Desde la sociología de la alimentación, los llamados *food studies* o incluso desde la sociología del cuerpo con un enfoque biopolítico.

que coconstituyen su propio devenir. Todo ello en definitiva implica situarse allí donde las grasas se estudian empíricamente, afirmando que la capacidad de actuar de una grasa no es posterior a su constitución como hecho y objeto científico.

Gracias a la influencia de este recorrido teórico en permanente actualización, esta propuesta entiende, por un lado, la práctica científica como un proceso de *cajanegrización* (Latour, 1999: 219) donde se ha vuelto opaca y difusa la complejidad interna del hecho científico estudiado, es decir, donde las diversas y heterogéneas acciones dadas en diferentes tiempos y espacios se pliegan, en este caso, en un único objeto llamado grasa. Este proceso implica que, una vez estabilizado un hecho científico, se borra todo rastro de mediación; se simplifican las líneas de entrada y salida que dibujan los diferentes actantes para hacer de la grasa un objeto de estudio científico, una definición fisico-química o la sedimentación de un experimento empírico. Precisamente, donde más éxito ha tenido el hecho científico estudiado —por ejemplo, las grasas saturadas en la hipótesis del colesterol (Ibáñez Martín, 2014)—, más estable, duradero y unívoco se muestra el fenómeno. Sin embargo, las máquinas que pesan las grasas, las batidoras que las mezclan, los horarios de los laboratorios o los patrones químicos de referencia abren parte de la red de prácticas sociomateriales que están haciendo grasas científicas de una manera activa y tensionada.

Por otro lado, esta propuesta trata de escapar de la dualidad culturalista que sostenía la construcción social de la realidad como la principal vía para explicar la presencia de los objetos científicos (sedimentaciones estáticas de significados o relaciones de poder que constituyen actores exclusivamente humanos). Además trata de sostener un principio de “simetría generalizada” (Callon, 1986) que implica otorgar la misma potencia o capacidad de afectación al conocimiento científico, la creencia, la naturaleza, la cultura, la técnica...; es decir, situarse de manera equidistante en medio de la red, entre las cosas, allí donde prolifera y se despliega la grasa como cuasi-objeto y cuasi-sujeto (Latour, 1991: 143). No estaríamos aquí tratando de revelar una realidad anterior y trascendente (lenguaje, discurso o texto u objeto-en-sí) que remita o explique la grasa y sus materializaciones³, sino una asociación heterogénea en la que se conectan o asocian elementos humanos y no humanos (Latour, 2005: 4-6) tales como definiciones, mediciones, ideas, máquinas, técnicas, informes, enzimas, calculadoras, embutidos, composiciones moleculares o frutos secos. Pues en lugar de sostener la separación entre el mundo natural y el mundo social, humano y no-humano, activo y pasivo, idea y materia, sujeto y objeto —es decir, la “constitución moderna” (Latour, 1991: 56)—, se apuesta por (re)volver la grasa como un continuo ligado por ciertos nudos de estabilización contingentes que van cambiando, se tensionan, se inclinan y se entremezclan.

Aquí se pretende, por tanto, describir el modo en el que en el laboratorio se entretejen relaciones semiótico-materiales para configurar grasas que descentralizan la humanidad como único agente activo de la producción científica y sin articular la ciencia-técnica, así como sus métodos de observación, como causa esencial o rasgo distintivo que explica y conforma el fenómeno grasa. No se trata, así, de afirmar que las prácticas de laboratorio tienen una incidencia sobre la sociedad, sino más bien que estas son, en sí mismas, sociales, siempre y cuando lo

³ En relación al principio de irreductibilidad como inmanencia propuesta por Latour (1993: 158), la grasa sería, de alguna manera, causa de sí misma.

social se entienda como enlace, relación o asociación de *actantes* que participan para generar una acción (Latour, 2005; 334-338).

Si la grasa no es, en este texto, un objeto intransitivo independiente del aparato de observación científica, tampoco lo son los mediadores que permiten que se exprese. Dicho de otra manera, las prácticas de las expertas científicas (reuniones, discusiones, pausas para el café...), los aparatos del laboratorio (definiciones, protocolos, máquinas...) o los objetos (folletos, semillas, artículos, vitrinas, pósteres, cultivos celulares, mantecas...) no son meros intermediarios carentes de agencia por los que pasa sin ton ni son la definición de las grasas científicas; ni tampoco medios neutros disponibles para conocerlas. Llegan a ser agentes con los que las grasas se están relacionando (agenciando) para constituirse, y que toman vida en el laboratorio como espacio relacional (Latour y Woolgar, 1979: 199-200), al trazar una red heterogénea de actuaciones. Allí confluyen lo “macro” y lo “micro”, lo local y lo global (Latour, 2005: 244), y se pone fin a la dicotomía entre ontología (lo que una grasa es, buena mala, alimento o basura, combustible o cultivo) y epistemología (cómo se puede conocer), pues hablamos de un único proceso ontoepistemológico.

3. Metodología y materiales

La metodología del presente artículo parte de un estudio de caso en el que se realizó un trabajo de campo etnográfico compuesto por observaciones en tres espacios de investigación científica a los que denomino laboratorios, porque en ellos tienen lugar experimentos empíricos que toman como objeto de estudio las grasas.

La importancia del método etnográfico como camino para describir la grasa como “hecho” científico se fundamenta, primero, en la posibilidad de describir las prácticas y rastrear los objetos que pueblan espacios de investigación, incluidos los no-humanos (embutidos, moléculas, *papers*, tubos de ensayo, picadoras, etc.) con el fin de apaciguar la capacidad sobredeterminante de los discursos de las expertas para hablar por las grasas⁴. Segundo, para dar cuenta de cómo el devenir de una grasa como objeto científico es un proceso controvertido en el que la forma sociotécnica de conocer y estructurar el saber sobre la misma es un medio para transformarla y configurarla como tal. En definitiva, si objetos y agentes de observación son un continuo mutuamente constituyente que deviene de la *intraacción* (Barad, 1998: 94-96), la separabilidad teórico-metodológica forma parte de una práctica científica que puede ser entrelazada por medio de la escritura en este texto.

Los espacios de observación fueron más o menos abiertos y variables en cuanto a sus líneas de investigación, aplicación, funcionamiento y ubicuidad dentro del territorio del Estado español. Uno de los laboratorios observados estudia las grasas desde el punto de vista de la tecnología alimentaria de aplicación industrial (Lab. 1), otro desde la tecnología de alimentos de origen animal (Lab. 2) y otro desde la genética y bioquímica de lípidos (Lab. 3).

⁴ La cuestión de la ventriloquía constituye todo un debate, también metodológico, en el campo de la investigación con agentes no-humanos. Si bien no está resuelto, la metodología no puede limitarse a lo que los objetos “dicen” (o bien los humanos decimos por ellos), sino a lo que hacen (o hacen hacer a otros).

Hay que tener en cuenta, además, el difícil acceso a estos espacios. La confidencialidad que atañe a las investigaciones (y las consecuentes negociaciones para entrar en el campo), la potencial peligrosidad de las máquinas y materiales con las que se trabaja, el escaso tiempo del que disponen las expertas (que me permitió pasar *in situ* en cada laboratorio alrededor de una semana) o la distancia entre disciplinas (que llevaron a adquirir previamente ciertas nociones básicas en bioquímica, rastrear bibliografía específica, etc.) forman parte de las especificidades de este trabajo. Llevan, además, bien por extensión, afianzamiento del anonimato o alejamiento del propio objetivo del artículo, a disipar ciertos detalles o postergar ciertos debates para otros textos.

En cuanto a los materiales que sostienen y ayudan a ejemplificar el trabajo, se incluyen los datos recogidos de la experiencia etnometodológica del laboratorio como aparato de observación⁵ por medio de notas de campo, imágenes fotográficas y grabaciones de voz de las conversaciones. Además, se realizaron de forma paralela cinco entrevistas abiertas a expertas ajenas a dichos laboratorios con trayectorias investigadoras en diferentes campos científicos (biología, salud, ciencia y tecnología alimentaria o producción animal) que han trabajado, estudiado o investigado sobre grasas⁶ y que contribuyen a mostrar la variabilidad de objetos, experiencias y enfoques que se extienden por la red sociotécnica de las grasas científicas.

4. La grasa como objeto móvil

4.1. La grasa como objeto móvil: tensiones y controversias

En primer lugar, gran parte del trabajo del laboratorio pasa por materializaciones textuales, ya sea por medio de la lectura, redacción o discusión de artículos, libros o informes; pero también por diseñar presentaciones de *Power Point*, pósteres para congresos o realizar anotaciones en los márgenes de un folio. Algunas veces, estas materializaciones de la grasa en libros, artículos, esquemas o dibujos que tan asiduamente mostraban las expertas ayudan a documentar o memorizar el proceso de trabajo, pero también a legitimar, evidenciar o dotar de credibilidad su conocimiento sobre grasas. Por ello, la inscripción de una explicación, definición o atributo de una grasa en la ciencia no se materializa solo en la figura de una cadena de ácidos grasos, un aceite refinado, una piel, un envase, un trozo de tocino..., sino en un conjunto de prácticas que pasan por tomar notas, redactar informes o referenciar bibliografía, y que ocupa gran parte del tiempo que las expertas pasan en los laboratorios (Latour, 1992: 47). Por ejemplo, el devenir científico de una

⁵ En las investigaciones con grasas, las plantas piloto, salas de catas, invernaderos, cultivos, despachos o aulas también forman parte de los laboratorios como espacios de observación empírica, por lo que la imagen convencional de un laboratorio científico como espacio estéril poblado de matraces, pipetas, microscopios y batas blancas se abre y extiende en el estudio de las grasas.

⁶ Para citar los extractos de conversaciones y entrevistas garantizando el anonimato de las expertas, las he identificado, en primer lugar, por su formación académica o campo de estudio desde el que investigan con grasas. En segundo lugar, he clasificado a las expertas por su trayectoria investigadora y por la posición que ocupan en los laboratorios, siendo 1 referencia para estudiantes en prácticas o recién graduadas, 2 para técnicas de laboratorio, técnicas de investigación y postgraduadas, 3 para recién doctorados o postdoctorandas y 4 para doctores con larga trayectoria que han dirigido o están dirigiendo centros o grupos de investigación.

grasa en un laboratorio se reduce, simplifica o estabiliza en los picos de un gráfico que una experta dibuja para discutir un resultado (Imagen 1) o en las notas que toma mientras cuenta semillas (Imagen 2).

Imagen 1. Inscripción de ácido linoleico

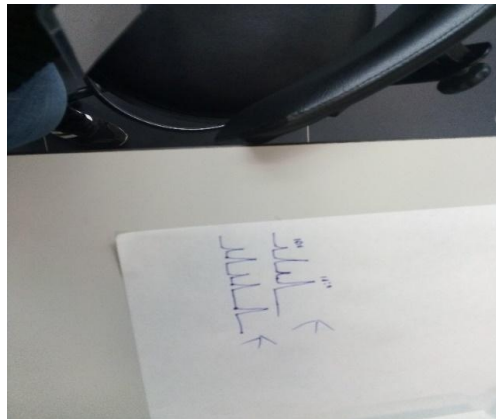


Imagen 2. Cuaderno de laboratorio



Fuente: elaboración propia, fotografías de la autora (Lab3).

Las grasas, además, suelen aparecer codificadas y etiquetadas, ya sea por su composición en ácidos grasos, por su grado de saturación, por su solubilidad, por su punto de fusión, por su salubridad, por su esterilidad... y demás nomenclaturas físico-químicas que ordenan los lípidos a partir de unos atributos previamente definidos por lo que los expertos denominan “la comunidad científica”. Pese a que los criterios de orden varíen de un laboratorio a otro, de una disciplina a otra, de una aplicación a otra, la presencia de las grasas científicas se expresa de forma generalizada en etiquetas que nombran y fechan cada uno de los objetos que devienen grasa.

En este sentido, las definiciones y atributos de las grasas ocupan un lugar determinante, aunque no poco problemático. Además de que ciertas definiciones han ido cambiando con el tiempo, las prácticas empíricas de los diferentes laboratorios acaban tensionando, flexibilizando o transformando muchas de estas nociones. De ahí que las expertas recalcasen que investigan objetos grasos que son poco conocidos, están en medio, son más complejos o cargan de excepciones aquellos principios que las definían, y ello las lleva a sentirse poco reconocidas por sus colegas.

Los que trabajamos con grasas somos unos incomprendidos, y por ello intentamos transmitir el conocimiento de que las grasas no son el demonio, que mucha grasa puede ser igual de malo que mucha proteína. La grasa en sí no es ni buena ni mala.

(Químico, 2, Lab.3).

Para nosotros la grasa es el oro líquido. Frente a lo que se pueda pensar, intentamos demostrar que tiene una importancia clave en el desarrollo de la salud.

(Bióloga, 4, Lab.1).

Así, en el laboratorio se observan numerosos ejemplos de complejidad o excepcionalidad de las definiciones expuestas en manuales y bibliografías generalizadas y donde la separación entre prácticas y enunciados científicos se hace visible (Laotur & Woolgar, 1979: 196). Por ejemplo, las grasas vegetales, *a priori* líquidas, ligeras, insaturadas y saludables se entremezclan con la solidez del ácido palmítico del aceite de coco o la palma (incluso en el aguacate o la aceituna) cuando los aceites vegetales se fraccionan, hidrogenan, esterifican y, en definitiva, se transforman químicamente en el laboratorio para actuar como mantecas. Además, la estabilidad de la cadena de un ácido graso no depende solo de la presencia de dobles enlaces o del número de átomos de carbono que compone la cadena, pues la textura o consistencia de una grasa es relativa a la temperatura que dicha grasa experimente. Por ello, un grado de saturación elevado en un ácido graso se presenta como un problema de salud clínica por la consistencia del lípido frente a la energía necesaria para su metabolización, pero también introduce menor sensibilidad o mayor resistencia para las máquinas que tienen que calentarlos, mezclarlos, transportarlos, etc.

Cuanto más saturada más estable y mejor la puedes manejar, tú la puedes tener en bloques y tú luego la puedes introducir en cualquier grado y te da una textura diferente. Pues eso, al final se usa la grasa mala en los productos que tienen una determinada textura. Cuanta menos saturación tiene una grasa, más aceitosa, más líquida es. Y luego ahí hay problemas..., que si luego lo congelas o lo procesas ese alimento pues ahí luego puede haber cambios drásticos. (Tecnóloga de los alimentos, 2).

Otra de las definiciones científicas de las grasas alude, por apolaridad, a su imposibilidad de disolverse en agua. En principio, la necesidad de disolventes orgánicos (éter, hexano, acetona, etc.) en el laboratorio es generalizada en el trabajo con lípidos, pero en la práctica ciertos ácidos grasos de cadena carbonatada muy corta (como el ácido propanoico o el butírico) pueden disolverse en sustancias polares (como agua). Además, otras grasas más indeterminadas, complejas e híbridas desde el punto de vista de las clasificaciones y definiciones (como los glicerofosfolípidos, glicosilglicerolípidos, esfingofosfolípidos o esfingoglicolípidos que componen la membrana celular, el tejido corporal o la estructura fotosintética de las plantas) se disuelven, mezclan y metabolizan de una manera diferente en el laboratorio por su carácter anfipático, es decir, porque se estructuran de una parte polar e hidrófila y otra apolar e hidrófoba.

En otro ejemplo, la frontera entre lo natural-bueno y lo artificial-malo también se experimenta de una forma mucho más fluida y cuestionada en los laboratorios, pues no siempre se concibe a las grasas que han pasado por un proceso industrial como significativamente dañinas, diferentes u opuestas a las grasas que se extraen de una materia prima directamente. De hecho, las grasas que han pasado por los análisis y aparatos técnicos del laboratorio (donde se analiza su composición química, su grado de saturación, su punto de fusión, se caracterizan sus enlaces, se someten a procesos de fraccionamiento o refinación...) aparecen como garantía de

seguridad, control y conocimiento en la medida en que la sujeción de una grasa a una serie de procedimientos, normativas y análisis de calidad o seguridad (la temperatura a la que se fríe, el número de veces que se reutiliza un aceite, la cadena de frío en su proceso de refrigeración, la afectación del aire o la luz en su conservación, etc.) garantizan tanto su salubridad como el devenir de la misma en objeto científico y no en objeto de riesgo.

Creo que no hay diferencia en términos de salud ni composición entre la comida industrializada y la que tú puedes hacer en casa, tú puedes freír unas patatas en casa con aceite de girasol y echarles mucha sal...y tienes unas patatas Lays... Al final creo que esa distinción entre lo natural y lo artificial no se da como tal.

(Tecnólogo de los alimentos, 1).

Es que no sé por qué siempre parece que lo que no te da directamente la planta, lo que tú no puedes ver directamente, que tú ves apio y dices ¡ah, sí! apio, es como más insano solo porque no sabes cómo se hace.

(Bióloga, 4, Lab 2.)

Además de como alimentos, potenciales enfermedades o intereses empresariales, las grasas aparecen en el laboratorio como desechos, desperdicios o basuras problemáticas que contaminan las aguas, taponan las cañerías y las arterias, ensucian las plantas y mesas de laboratorio y son difíciles de eliminar. Estas grasas hechas residuo abren una línea de investigación en la ciencia en la que todo lo que se considera desperdicio puede ser redefinido y aprovechado como biodiesel, bioplástico, bioetanol, nutracéutico, subproducto para alimentación animal o jabón, pero que las expertas consideran que no termina de actualizarse por la dificultad de negociar con intereses contrapuestos (empresas de reciclaje, transportistas, protocolos de contaminación, gestión de residuos, financiación de los laboratorios, etc.). Ello hace de las grasas un agente de tensión ecológica que condiciona las posibilidades de investigación.

El despliegue de la grasa como residuo, desperdicio o basura irrumpió en el laboratorio sorpresivamente, pues la impresión que la grasa deja en la mesa del laboratorio, la marca en los guantes, la pringosidad en los matraces, el olor en la piel y en el pelo, el desecho en el bidón o la capa que flota en el agua imponen hacerse cargo colectivamente de un material que permanece y cuya borradura o limpieza resulta problemática. La grasa materializa y ensambla la relación entre lo que estaba dentro y ahora está fuera, entre lo que se extrae, excreta o resulta pesado en un cuerpo y lo que se incorpora, digiere, impresiona o contamina en otro. Esta limpieza o purificación del desecho, desperdicio o resto graso se manifiesta en muchas de las prácticas científicas (el trabajo con disolventes, los alimentos reducidos en grasa, el reciclaje de los aceites, la limpieza de los tubos de ensayo...). Sin embargo, no en todos esos procesos la grasa, su huella, puede borrarse, sino que deviene otro modo de ser grasa (jabón, ácido, alga, omega 3...) en cuyo proceso de transformación deja visible y presente el rastro de la suciedad.

Por último, también forman parte de la cotidianidad del laboratorio las disputas en cuanto a organización y división del trabajo. Estas se expresan en reuniones de

equipo, las llamadas de teléfono o conversaciones informales en los pasillos sobre la justificación de proyectos y objetivos, la ausencia de financiación o becas de investigación, la preocupación por la publicación y la credibilidad de los estudios, el estigma de la gordura, la accesibilidad a ciertas grasas marcadas por los precios del mercado e incluso la comida precocinada que habitualmente comen en sus centros de trabajo. Así, la grasa se convierte en un objeto móvil y en disputa que nunca se cierra, pues los diferentes modos en que se expresa la grasa en un laboratorio no descansan únicamente en disputas entre disciplinas, puntos de vista o enfoques, intereses económicos, coacciones normativas o puestos y jerarquías en los proyectos de investigación que defienden unas grasas frente a otras, sino ante un fenómeno híbrido que se despliega, mueve y recorre por los distintos lados de las fronteras de la ciencia (Star, 2010).

4.2. La grasa como objeto móvil: devenir múltiple del objeto

El laboratorio no solo produce un conocimiento sobre grasas, sino la articulación semiótico-material de las mismas cuando se despliega en una mortadela, un cultivo *in vitro* con células de estómago de cerdo, un aceite de oliva virgen extra o una semilla transgénica de ricino. Las diversas expresiones de la grasa en un laboratorio científico la constituyen como un objeto múltiple.

En un laboratorio donde se investigan grasas, se entrecruzan técnicas y aparatos con definiciones de isomería, objetivos de proyectos de investigación con leyes europeas o escrituras de artículos académicos con preocupaciones gastronómicas que median la expresión de unas grasas específicas e inmanentes, las científicas. Estas configuran formas y posibilidades de trabajo en un laboratorio, pero también la reconfiguración material en diversas actualizaciones de un objeto llamado grasa.

Entre las múltiples expresiones de la grasa científica aparece la imagen convencional de una grasa o aceite como el líquido viscoso de color amarillento, verdoso, pardo o blanquecino al que estamos acostumbradas. No obstante, también aparece, entonces, transparente en tubos de ensayo (Imagen 4), fragmentada en distintas densidades (Imagen 5), cuantificada en una variable estadística, disuelta en sustancias químicas apolares, dibujando el pico de un gráfico, amalgamando frutos secos, extrayéndose los ácidos grasos (Imagen 6), recorriendo la columna de un cromatógrafo, aunando una masa informe de cárnicos (Imagen 7), congelada en un refrigerador, fluyendo por la membrana de una célula, sellada al vacío con nitrógeno en una bolsa de plástico (Imagen 8), pues las grasas se actualizan en el laboratorio con las diferentes materialidades que las hacen existir.

Imagen 3. Tubo de ensayo



Imagen 4. Fraccionador de aceites



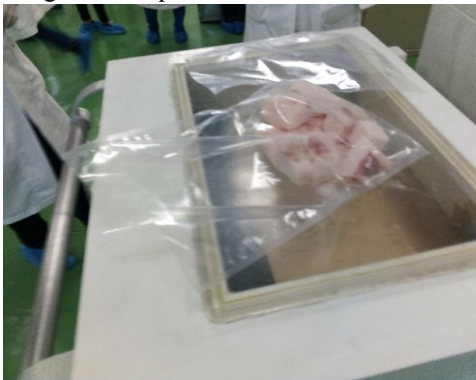
Imagen 5. Equipo de destilación



Imagen 6. Picadora



Imagen 7. Máquina de vacío



Fuente: elaboración propia, fotografías de la autora (Lab3).

5. Mutua constitución aparato de observación-objeto: la grasa como intraacción

Si la ciencia se produce de manera “científica”, igual que la técnica de manera técnica (Latour, 2007; 169), la verificación de un aspecto químico de un lípido solo se establece cuando se resuelve en un experimento empírico una hipótesis sobre el mismo bajo las condiciones que la propia ciencia establece, ya no solo en cuanto a sus definiciones, sino también en cuanto a los métodos de observación. Así, las prácticas analíticas de laboratorio, que no solo dicen de las grasas, sino que están construyendo su despliegue científico (Latour, 1992: 60-62), se centran generalmente en prácticas de cuantificación: calcular el porcentaje de grasas, calcular el peso molecular de los lípidos, calcular el punto de fusión, calcular el tiempo de oxidación... por medio de unidades de medidas discretas (porcentajes, microgramos, peso molecular, grado de temperatura, minutos de tiempo, número de átomos de carbono...).

Por ejemplo, cuando el gráfico de una cromatografía de gases de un lípido dibuja una cadena de carbonos impar suele interpretarse como una actuación inesperada y errónea en la medida en la que otro actante (bacteria, enzima, proteína...) puede estar haciendo actuar a la grasa de una forma inesperada que debe ser corregida. Este tipo de parámetros permite a las expertas detectar supuestos errores, contaminaciones o hibridaciones, pero también actúan como valores normativos. Así, los híbridos que fluyen entre los patrones fijados devienen nuevos *agenciamientos* cuando es posible pasar de la bacteria que según la codificación de los parámetros analíticos manifiesta un error, a la bacteria en relación a partir de la cual se describen efectos inesperados del objeto de estudio.

A veces los parámetros de control son más importantes en la ciencia que los propios experimentos. (Químico, 3, Lab, 3).

Algunas señalaron también la problemática que gira alrededor de los estudios que se realizan actualmente en vivo con cultivos celulares. Tanto la irrepetibilidad como la incertidumbre de que la grasa que están analizando en un aparato de observación (un cultivo *in vitro*) no tiene por qué actuar de la misma manera en otro aparato (un cuerpo humano) ejemplifica el modo en el que distintos actantes (desde la singularidad genética de un cuerpo hasta su microbiota) pueden movilizar los efectos de las grasas.

Cuando se cuantifican las grasas en el laboratorio se obtienen, efectivamente, aproximaciones —medias estadísticas con márgenes de error limitados—, donde cierta parte de la presencia de las grasas permanece indeterminada. Este proceso de simplificación o borrado de interpretaciones dudosas o potenciales de las grasas conforma la apariencia de orden y coherencia que las expertas reconocen, al tiempo que asumen que universalizar categorías (como un número de gramos, un porcentaje de la dieta o una ruta de síntesis) desborda el proceso científico de excepciones y particularidades que tornan imposible establecer de manera fija y estática el objeto. Por ello, mientras se reivindica la necesidad de cuantificar las mediciones para que sean objetivas y repetibles, los estudios se practican de una manera mucho más flexible o incluso artesanal, sin que ello constituya un error de método, sino parte subyacente del proceso de investigación.

Cuando las prácticas de cuantificación se usan de una forma fundamentativa, en lugar de descriptiva con múltiples entradas, singularidades y afectaciones, se pasa por alto la capacidad performativa del aparato de observación para configurar la propia grasa, así como la capacidad de agencia de las grasas para redefinir, tensionar o escapar de sus propios axiomas en un devenir inmanente y dinámico.

Por otro lado, uno de los entrelazamientos que también constituye al aparato de observación del estudio de las grasas pasa no solo por una problemática de empirismo, repetibilidad, o credibilidad, sino por la cuestión normativa vinculada a las distintas instituciones, protocolos y leyes que condicionan las investigaciones. Si la Comisión Europea sanciona los reglamentos que atañen a las grasas en tanto que objetos comestibles, agrarios, residuos, sustancias químicas, etc.; la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN⁷) regulan todo lo que circunscribe a las grasas en su declinación nutricional-sanitaria. Por su parte, la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) para la certificación de laboratorios destaca entre numerosos ejemplos de organismos y agencias que regulan las condiciones de trabajo y que implica a las grasas en cuanto a condiciones de esterilidad, contaminaciones en el medio, uso de guantes y vestuario higiénico (batas, gorro, protector del calzado...), mantenimiento de las muestras en frío, protección de los aceites de la luz, reciclaje de residuos grasos o etiquetaje de las grasas en unos valores concretos (reglamento CE N°1924/2006, reglamento CE N° 116/2010 y reglamento UE N° 1047/2012). Por ello es habitual que ciertas normas, protocolos y recomendaciones de seguridad decoren las paredes de los laboratorios (Imagen 3).

Imagen 8. Póster en plata piloto



Fuente: elaboración propia, fotografías de la autora (Lab3).

En definitiva, el fenómeno de estudio de las grasas no consiste en que haya muchas variables por determinar (temperatura, solubilidad, saturación, fusión,

⁷ En 2019 el organismo se divide en AESAN y MSCBS.

cristalización, oxidación, esterificación, catálisis...), sino en la virtualidad de unas relaciones de afectación en las que ellas participan activamente y que se entretajan por múltiples vías de interacción y en diferentes intensidades, de modo que van actualizando un fenómeno que fluye entre sus codificaciones previas. Esta virtualidad de las grasas como agente científico tampoco es completamente azarosa o aleatoria, sino una indeterminación que se va actualizando contingentemente en las prácticas sociomateriales del laboratorio: deviene membrana celular, embutido bajo en grasa, aceite esterificado de girasol, índice estadístico de colesterol..., pero podría devenir otra grasa según las relaciones que la componen, pues el nivel de viscosidad de un aceite, su composición en ácidos grasos, la presencia de ciertos marcadores en una analítica de sangre o los protocolos y normas de higiene y seguridad en un laboratorio no son solo un medio para obtener un dato, son un medio para constituir y construir la grasa como tal.

Esta reflexión conecta precisamente con el cuestionamiento a esas mismas fronteras en la propuesta *ciborg* tecnocientífica de Donna Haraway (1991; 2016) o en la posthumana de Rosi Braidotti (2013), que articulan la naturaleza-cultura como un *continuum* fluido, inseparable y ontológicamente relacionado en las prácticas sociotécnicas. De hecho, cuando en el laboratorio se trabajan los lípidos a nivel molecular y se transforma la propia secuencia de ADN, el objeto se modifica de tal manera que aquello que supuestamente definía, nombraba o identificaba a un cuerpo, esto es, su estructura físico-química en origen (etimológicamente del griego γενής), termina por cuestionarse mediante un programa computacional que identifica la nueva secuencia genética de un aceite como un cítrico (una mandarina), aunque en la práctica actúe como un lípido. Así, las prácticas que tienen lugar en el laboratorio acaban por abrir un cuestionamiento ontológico que hace a las expertas preguntarse si una grasa es su definición científica previa, o si una grasa es lo que esta puede hacer según los efectos que devienen de su actuación, al haber pasado por un proceso sociotécnico inseparable que la ha constituido. Esta problemática ontológica que apareció de forma casual en el laboratorio será fundamental para establecer conexiones con las teorías relacionales de la agencia, en las que conceptos como el de *sympoiesis* (Haraway, 2016: 58-98) o el de *intraacción* (Barad, 2007:353-396) describen un ir haciéndose-con en el seno de la relacionalidad que está constituyendo un fenómeno.

6. Aparatos y materiales que hacen grasas: la rebelión de los objetos

Describir la capacidad de agencia de los objetos de un laboratorio implica observar también cómo estos actúan como mediadores de las grasas, es decir, cuando *traducen* lo que transportan (Latour, 2005: 158⁸) en un tránsito que va imponiendo diferencias en cada acontecimiento de la acción (Deleuze, 1968).

En los laboratorios trabajan medidas y pesos, ordenadores y cuadernos, programas informáticos, pósteres, hojas de instrucciones, pedidos de suministros... que a veces tienen más presencia que los aceites que se analizan, las nueces que se empastan, los chorizos que se curan, las semillas que se pelan o las masas que se

⁸ La traducción como traición en John Law (1997) introduce la capacidad de agencia incluso como performatividad en los mediadores-actantes.

baten. Máquinas como colectores de fracciones que separan y preparan una muestra, espectrómetros de masas que identifican la composición atómica de un lípido, cromatógrafos de gases que hacen circular una muestra por una columna y permiten determinar la tipología de ácidos grasos, turbinas que inyectan y distribuyen hidrógeno para solidificar una grasa, envasadoras de nitrógeno y dióxido de carbono que envuelven una grasa en una atmósfera protectora, autoclaves que esterilizan los recipientes, máquinas de rayos X que determinan el polimorfismo de la cristalización de las grasas sólidas, varillas que calculan la viscosidad de un aceite... resultan procesos técnicos específicos de laboratorio que, sin embargo, suelen ocupar menos tiempo y espacio que las actividades entendidas como propias de la producción intelectual. Entre diez despachos aparece un laboratorio de química, entre numerosos pasillos se llega a una planta piloto; varios ordenadores, mesas y sillas personales se entremezclan con cromatógrafos, microscopios, pipetas o pesos compartidos; una mañana delante del microscopio se contrasta con varias reuniones, seminarios, días de redacción de artículos, preparación de congresos o análisis de datos con un programa estadístico.

Pero el modo en el que otras entidades no humanas (máquinas, objetos, cacharros, microorganismos) participan de una manera activa en la cotidianidad del laboratorio se manifiesta cuando humea el aceite del motor de una envasadora y el servicio técnico tiene que venir a cambiarlo, cuando se queda el gas de un mechero abierto y hay que esperar a que se disuelva para trabajar en una campana estéril, cuando las columnas del cromatógrafo se gastan y hay que cambiarlas, cuando un congelador se estropea y se pierde la muestra, cuando varios termómetros marcan distintos grados de temperatura y hay que calibrarlos, cuando hay que esperar a que se re programe una cámara para cultivar las semillas, cuando los análisis estadísticos no cuadran o se rompe un tubo de ensayo... Este tipo de circunstancias median el hacer cotidiano en el laboratorio y afectan al desenvolvimiento de las grasas, así como a las técnicas y significados que actúan con ellas, pues gracias a esos aparatos la grasa se actualiza de forma diferente, por ejemplo, con un microscopio antes que con una mantecadora.

Para establecer una definición, llevar a cabo un experimento, realizar un análisis del perfil lipídico o esterificar un aceite, la presencia de vasos de precipitado, cromatógrafos de gases, columnas, matraces o micropipetas hace que una grasa pueda disolverse, agitarse, pincharse o fraccionarse. Algunas enzimas (especialmente lipasas) actúan para romper los enlaces entre una molécula de glicerol y un ácido graso, mientras que los elementos catalizadores, químicos o enzimáticos, actúan aumentando la energía de una reacción⁹. Otros actantes como antioxidantes, antifúngicos, antiembraizantes o antiespumantes (que también pueden ser propiamente aceites) evitan el proceso de degradación de un lípido. En las emulsiones, la proteína del huevo o la leche equilibra los enlaces químicos garantizando una mezcla estable de textura viscosa entre lo acuoso y lo graso. Una muestra de aceite silanizada (mediada con silicio) evita que los ácidos grasos

⁹ Las enzimas tampoco serían agentes que aparecen en el laboratorio por sí solas, devienen cuerpos mercantilizados que se venden y compran para trabajar las grasas. Para comprar y hacer uso de una enzima, otro laboratorio, otras científicas, otras máquinas... han tenido que estudiar cómo trabaja un microorganismo, seleccionar uno de sus procesos, replicarlo y modificarlo genéticamente para obtener la producción indefinida de una lipasa que en otro laboratorio se usará, por ejemplo, para un proceso de interesterificación que permita reordenar los ácidos grasos de un triacilglicérido.

queden retenidos en la columna del cromatógrafo. Las impurezas catalíticas, tales como agua, polvo, fosfolípidos, etc. participan en el proceso de cristalización de las grasas al requerir, entre otras cosas, mayor enfriamiento. Estos “objetos” y sus dinámicas median, hacen o trabajan porque afectan de una manera activa al proceso de investigación, a pesar de que las expertas tiendan a devaluar “el cacharreo” como algo aburrido, simple o repetitivo frente a las tareas explicativas en las que se colocan como protagonistas de la acción.

Lo peor son los tiempos muertos, las esperas y lo que no depende de nosotros.
(Tecnólogo de los alimentos, 2, Lab. 3).

Las bacterias hacen lo que tú quieres que hagan. (Químico, 3, Lab. 3).

Aunque las expertas hagan como si su conocimiento, definición o descripción del fenómeno de la grasa no estuviera mediado, como si un estómago, una mesa, una mantequilla, un hexano, una acetona... no formasen parte del desarrollo de la acción, esos *otros* participan en relaciones de afectación para que las grasas puedan ser estudiadas, para producir no solo un tipo de aceite, semilla, embutido, molécula, enzima, secuencia genética u otra, sino un tipo de conocimiento u otro.

Este proceso de purificación de la hibridación sociotécnica (Latour, 1991: 117-118) también hace que, por ejemplo, el aceite fuertemente verdoso que se recoge de la almazara quede neutralizado en un laboratorio: el color se apaga, la textura se vuelve más uniforme y suave y el olor se elimina con los disolventes como se eliminan los agricultores que han cosechado la aceituna, las instituciones que regulan los precios o las tendencias gastronómicas del territorio.

Describir las grasas científicas implica describir un proceso de articulación que pasa inevitablemente por una serie de aparatos que incluyen definiciones y enunciaciones, técnicas y máquinas, actores humanos y no humanos, y cuya participación en dicho proceso tiende a quedar problemáticamente difuminada. Una vez queda demostrado, publicado y avalado un hecho científico, las expertas que trabajan con dicha declinación de la grasa no suelen realizar más pruebas empíricas, sino únicamente seguir un conjunto de prescripciones, normas, protocolos, técnicas de análisis, patrones de comparación o tipificación (rangos de humedad, número par de átomos de carbono, secuencias de ADN, tiempos de cocción, puntos de fusión, rampas de temperatura, etc.) inscritos en libros, artículos y programas informáticos.

En resumen, procesos como digerir la muestra, disolver las estructuras lipídicas, sintetizar los ácidos grasos, reproducir un microorganismo, catalizar la hidrólisis... hacen referencia a acciones que se realizan con otros actantes (bacterias, enzimas, máquinas, etc.) en las investigaciones con lípidos. Es en este momento cuando irrumpe el reconocimiento a las entidades no-humanas como agentes que vinculan la acción cotidiana del laboratorio y que van más allá de la intencionalidad o preferencia de las expertas. Es decir, donde tiene lugar una reconfiguración de la agencia material con la que las expertas tienen que adecuar su día a día olvidando la premisa de que los humanos controlan y manejan todo el proceso de investigación.

7. La grasa en acción como materialidad activa de la tecnociencia

Si en los momentos de distensión las expertas afirman que a fin de cuentas su trabajo consiste en dejar que las grasas que observan funcionen al margen de sus preferencias, la cuestión de la agencia material, en este punto del recorrido, se da la vuelta como una crítica al humanismo como agente que voluntariamente dirige la acción.

A esta bacteria les gusta mucho esta sustancia [...]. Este ácido graso no interactúa con esta enzima. [...] La bacteria expresa la proteína del girasol que a nosotros nos interesa porque es la que produce ese ácido graso y por eso es la que analizamos. (Bioquímica, 2, Lab. 3).

Investigar muchas veces no depende de ti, requiere mucha fe y el tiempo lo marca el bicho. A ver si el humano deja de posicionarse como manipulador de todo lo que existe; yo hago lo que el ricino me deja, para mí que tiene hasta voluntad... Si tú supieras la complejidad molecular que tiene; tiene sus características, le encanta el azúcar, tiene gravitropismo, su sistema inmune puede hacer que no desarrolle luego el gen aunque yo se lo haya inducido... Las plantas son complejísimas, sufren, padecen, se comunican... Cuando nacen son como los bebés, sacan unas hojas redonditas... Para mí el ricino es un sujeto. (Químico, 2, Lab. 3).

Las grasas son consideradas agente productivo, por ejemplo, en el proceso de síntesis de ciertas vitaminas liposolubles (como calciferoles, tocoferoles y carotenoides) o bien de hormonas (como esteroides y prostaglandinas). Tiene lugar cuando la grasa actúa como agente biocatalizador. También cuando se considera que la producción de colesterol en el hígado tiene lugar al margen de la dieta, o que solo entidades no humanas (plantas, pescados y algas) producen ácido alfa-linoleico, ácido eicosapentaenoico o ácido docosahexaenoico. También recalcaron la capacidad de las grasas para formar una capa o barrera hidrolipídica en la piel que protege la superficie cutánea de bacterias y hongos, al tiempo que posibilita que el agua quede retenida y no se produzca deshidratación. De otro lado, fosfoglicéridos, esfingolípidos o fitoesteroles aparecen como expresiones grasas que constituyen la permeabilidad y fluidez de la membrana celular, siendo capaces de proteger y conectar el núcleo de la célula con su exterior. Al mismo tiempo, justifican la capacidad de aceites como el de ricino o el de oliva para funcionar como laxantes que conectan rápidamente el estómago y el ano o que favorecen el crecimiento y la densidad del pelo o las uñas. A día de hoy, son varios los estudios que versan sobre la capacidad de los ácidos grasos omega-3 para disminuir el riesgo de alergias, asma o inflamación.

Por último, se destaca la potencialidad de las grasas para poner en relación distintas propiedades de los alimentos tales como el sabor, la conservación o la consistencia; o bien determinar la calidad y precio de un producto si se impone como reclamo publicitario “sin aceite de palma”, o bien si la grasa esterificada que compone una chocolatina vuelve el producto más estable y costoso.

Las grasas protegen la calidad del producto, si envuelves un alimento en aceite, como en las conservas, dificultas que se oxide, se degrade y se eche a perder. Así te aguanta mucho más tiempo.

(Tecnólogo de los alimentos, 2).

La grasa es única, porque posibilita la salud como ningún otro alimento ya que... eso... te permite comer otras cosas que nunca comerías de por sí. Nadie se come una lechuga así tal cual porque eso, no sabe bien, en cambio ya solo con un poco de aceite eso sabe rico, tienes una ensalada y te la comes, es... permite comer muchas verduras. Al final el problema con las grasas es que tienen mucho sabor, tienen un sabor especial que no puedes encontrar en otro alimento.

(Tecnólogo de los alimentos, 1).

Los olores de los aceites se volatilizan y consiguen una textura más o menos consistente que te permite después meter un saborizante que quieras y hacer que sepa a “X” o “Y”, por eso son tan importantes.

(Tecnóloga de los alimentos, 2, Lab. 1).

Sin embargo, no todos los efectos de la acción de las grasas implican resultados positivos. Las expertas acentuaban la capacidad de los tejidos grasos del pescado para acumular metales pesados. Vertidas en ríos, mares y océanos, actúan precisamente impidiendo la relación de peces y algas con la luz solar y circulación del aire, disminuyendo así las posibilidades de vida de estos. Aparecen también como las principales causantes de taponamientos en los saneamientos o como productoras de olores desagradables en los mismos. De hecho, la grasa como vínculo de suciedad también se materializa cuando un mínimo resto de la misma tiene la capacidad de modificar o alterar toda una muestra, impidiendo así que se puedan compartir o intercambiar los utensilios de un laboratorio. En otras prácticas del laboratorio, las grasas destacan por su inestabilidad a la hora de mezclarse, pues mantecas y aceites, según la temperatura y el movimiento, pueden cristalizar y hacer que moléculas de distinta naturaleza colisionen. La heterogeneidad en la sensibilidad térmica de algunos triacilgliceroles puede implicar un polimorfismo en su proceso de cristalización que resulta problemático en todo lo que gira alrededor de la fabricación de productos para confitería y panadería, así como untables, helados, margarinas, etc.

Para otras, contrariamente, la heterogeneidad de la composición de lípidos puede devenir un *agenciamiento*¹⁰ a la hora de desarrollar innovaciones tecnológicas, ya que cuando un objeto se compone de ácidos grasos de características muy diferenciadas en algún punto (por ejemplo, el punto de fusión) las posibilidades de juego con distintas mezclas, densidades y temperaturas en el laboratorio se incrementan. La diferencia y pluralidad de las grasas se articula también como un *agenciamiento* si reduce el margen de error desde el punto de vista del análisis, porque permite diferenciar, discernir o realizar ciertas

¹⁰ Entiendo *agenciamiento* como relación, composición, ensamblaje o red heterogénea (multiplicidad) en el plano de inmanencia que se mueve o coconstituye en un proceso abierto (devenir) con capacidad de crear algo nuevo (acción): “Un agenciamiento es precisamente ese aumento de dimensiones en una multiplicidad que cambia necesariamente de naturaleza a medida que aumenta sus conexiones” (Deleuze y Guattari, 1980: 14).

afirmaciones con un margen de error más pequeño, al tiempo que abre preguntas hacia nuevas líneas de estudio o hacia otras posibilidades en las que explorar las actuaciones semiótico-materiales del objeto.

Si hay bastante contraste es útil para el análisis.

(Químico, 4, Lab. 3).

Los *agenciamientos* que devienen de las grasas en el laboratorio también pasan por hibridar o enlazar aspectos que parecían separados. Cuando los aceites vegetales (*a priori* líquidos, fluidos e inestables) se solidifican en procesos de esterificación, transesterificación o hidrogenización implican menor vulnerabilidad a las temperaturas y mayor conservación incluso que las grasas saturadas, se reduce el riesgo de oxidación y el sufrimiento de animales no humanos.

En este sentido, ha sido interesante observar cómo el laboratorio se consolida como uno de los espacios potenciales que permiten traer a colación el debate sobre la agencia material y la rebelión de unos objetos que ya no se quieren dejar hacer. Precisamente, el acercamiento científico que declina la grasa como elemento físico-químico dota, *a priori*, de mayor sensibilidad para reivindicar la agencia de los objetos, pues en cierta medida las “leyes de la naturaleza” que fundamentan los estudios erigen el desenvolvimiento de la vida de las grasas más allá del humanismo.

Cuando la muestra corre por el cromatógrafo, los lípidos polares cambian de color al quemarse. Los aceites, sensibles a la luz y la temperatura, cambian las texturas de un alimento, las grasas están actuando, conectando y participando en la construcción específica de un saber científico, no como meros intermediarios que transmiten formas puras subyacentes, sino como agentes que se van constituyendo con otros actantes (protocolos, máquinas, programas de ordenador, libros y artículos, utensilios, investigadoras, técnicas, limpiadoras) en un ensamblaje semiótico-material con capacidad para desplegar nuevas conexiones y modificar las situaciones del laboratorio a su paso. Aquí reside su capacidad de agencia, en su participación como actantes-mediadores que conectan relaciones de afectación en el encuentro o entrelazamiento con otros.

La grasa de la tecnociencia no sería, por tanto, una sustancia en sí (agente autónomo y cerrado que despliega la acción de manera directa y lineal sin incorporar la mediación coconstitutiva del aparato de observación y todo lo que este envuelve sociotécnicamente, incluidos procesos de categorización y codificación de las grasas, organización del trabajo y relaciones laborales, financiación del laboratorio, diseño de análisis o máquinas, sensibilidad de las expertas, etc.). Es un entramado que deviene y actúa gracias a estas mediaciones que lo ponen en marcha, y que a su vez opera como mediador activo (actante) de otros por medio de una serie de prácticas concretas en el laboratorio que al tiempo que construyen las grasas son coconstituidas por la misma.

8. Conclusiones: la grasa se rebela en y como relación

El proceso de hacer de la grasa un hecho científico, un “objeto” estable y unívoco, en la práctica cotidiana se entreteje de una forma mucho más compleja y

rizomática (Deleuze y Guattari, 1989: 9-33). Efectivamente, hacer ciencia con grasas es una cuestión ordinaria en su acepción de cotidianidad rutinaria, pero también en su acepción de dotar de orden, simplificar y purificar procesos sociomateriales que son dinámicos, abiertos y problemáticos. La experiencia del laboratorio hace de las grasas un artefacto en disputa, móvil y dinámico, que se va determinando en sus procesos de actualización.

Plantear la pregunta sobre la agencia de los objetos en un laboratorio deconstruye la idea de que estos actúan siempre igual en un proceso mecánico, automático, unívoco, lineal o aburrido. Los objetos terminan fallando, reconfigurando y reivindicando su presencia no solo como componente necesario del proceso epistemológico (un soporte sin agencia), sino como potencialidad activa que participa de su propio devenir, al establecer relaciones que hacen posible la articulación de la grasa como fenómeno científico.

A pesar de la apariencia de neutralidad, aislamiento y pureza de la ciencia, a pesar de la arquitectura de los espacios asépticos y las acristaladas fronteras que tratan de segmentar el laboratorio, el trabajo etnográfico permite describir el modo en el que la producción de las grasas científicas se construye o ensambla socialmente con aquellos que son más visibles (grupos de investigación, doctorandos, empresas, fábricas...), y con aquellos que pasaban más desapercibidos (sistemas de citación y publicación, enzimas, protocolos y comités, embutidos reducidos en grasa, personal de limpieza y mantenimiento, semillas transgénicas, cultivos y pólenes, analíticas de sangre, jabones y esterilizantes, membranas celulares, cromatógrafos, batidoras y etiquetas, etc.). La grasa fluye entre diferentes prácticas, visiones y disciplinas, conecta la ingeniería con la medicina clínica o la química con la tecnología alimentaria, pero también el tubo de ensayo con la llave inglesa del técnico que arregla una máquina o el producto desengrasante que usa una trabajadora de limpieza con las reacciones químicas de saponificación. A fin de cuentas, la grasa funciona científicamente como una relación, un agente que aglutina cosas que en principio presentarían una naturaleza diferente y que gracias a la acción de la grasa quedan enlazadas. La grasa representa así la puesta en escena de la hibridación y la impureza en el laboratorio, complejizando la extensión de las conexiones entre los distintos agentes e imposibilitando establecer un linde entre un significado social y su materialidad, un objeto natural y su tecnología, la intencionalidad humana y la agencia de los objetos.

Aunque el proceso de *cajanegrización* ha vuelto opaca la condición de la grasa de estar atravesada por una pluralidad heterogénea de máquinas, técnicas, definiciones, historias o ideas, la borradura de las actuaciones del “objeto” para construir conocimiento se pliega en el espacio y el tiempo para acabar manifestando el objeto como un hecho en lugar de un devenir. Cultivar la bacteria, precipitar la muestra, disolver el triglicérido, pinchar los ácidos grasos, emulsionar la mezcla... son procesos que tienen lugar en el laboratorio cuando un ensamblaje de actantes, es decir, un entrelazamiento sociomaterial, se estabiliza en un “objeto” llamado grasa, que traduce, transporta y modifica a su vez tanto las prácticas científicas como su propia condición.

Si las mediaciones sociomateriales movilizan las grasas por diferentes actantes y en diferentes intensidades (por un cromatógrafo, por la compra de una enzima,

por el cultivo de olivos por estacas, por un análisis estadístico, por las jerarquías de un grupo de investigación, por la publicación de artículos...), son las distintas prácticas sociomateriales del laboratorio las que llegan a materializar diversos modos de ser grasa: una dieta, una molécula, un aceite, un biocombustible, un jabón, una norma, un protocolo, un pienso, un libro, un cosmético, etc. Es decir, son las que coconstituyen su devenir como objeto científico múltiple¹¹ y reconfiguran la ontología del “objeto” grasa como algo fluido, plural y heterogéneo que se vuelve elástico y modificable.

La dimensión material como condición necesaria del trabajo científico a veces pasa desapercibida, otras veces se reconoce como simple presencia. Sin embargo, esta condición de necesidad de ciertos “objetos” para el trabajo científico perturba y saca irremediamente a relucir la controversia sobre la agencia material en las investigaciones, y con ello a las expertas como representantes de unos objetos que pasan de estar necesariamente ahí, a estar ahí haciendo ciencia con otros. Además, esas otras relaciones que están haciendo de la grasa un agente de la tecnociencia pasan también por las prácticas que realizan con grasas limpiadoras, secretarias, asesoras legales, personal de mantenimiento, y que también descentralizan el papel de las científicas como únicos agentes expertos y protagonistas del trabajo en los laboratorios.

En resumen, este texto recorre un proceso de descosido en el que las grasas, que parecían unívocas, estáticas y fragmentadas, acaban uniendo, conectando y dinamizando una inseparabilidad ontológica (sociotécnica, natural-cultural, objetiva-subjetiva) entre el observador y el aparato de observación, entre sus significados y sus materialidades en una *síntesis disyuntiva*¹². Ello se debe a que el proceso de devenir grasa en el laboratorio depende de una intraacción dentro del fenómeno grasa que va constituyendo, en última instancia, múltiples expresiones del mismo. El entrelazamiento de agencias, puntos de vista y jerarquías está haciendo de las grasas un fenómeno múltiple, fluido y controvertido que circula por la red como objeto y sujeto al mismo tiempo (García Selgas, 2007). Va diferenciándose y se actualiza, pero no existe de una manera concreta y anterior a las relaciones que la producen, sino que van emergiendo en este mismo proceso intraactivo de coconstrucción (Barad, 2007; 2014: 175). Si la acción, entonces, no es atribuible a un objeto (una margarina, un técnico de laboratorio, una máquina envasadora), sino a una asociación o alianza de actantes (Latour, 1999: 217-218) con capacidad de afectación en el encuentro o asociación con otros que permite que a medida que se estudian las grasas se coconstituya su sentido ontoepistemológico, la simple presencia de la grasa no garantiza una red de conexiones que pueda abrir nuevos *agenciamientos*. Hace falta que ciertas fuerzas centrífugas tengan lugar en momentos y condiciones concretas del escenario científico para posibilitar

¹¹ A partir del concepto de multiplicidad que Gilles Deleuze (1987: 35-49) extrae de Henri Bergson y este a su vez de la matemática de Riemann, aquí se entiende esta como la multitud de grasas que no remiten a un sujeto u objeto anterior a sus modos o expresiones, sino que los múltiples modos en los que se expresan las grasas configuran una múltiple (plural, variable, heterogénea) naturaleza que cambia, se multiplica y se divide por las conexiones que la constituyen.

¹² Con la expresión “síntesis disyuntiva” quiero referirme a un enlazamiento de fuerzas que se afectan, encuentran o relacionan para constituirse en el plano de immanencia, donde la disyunción (“o bien”) implica una síntesis y no la unión de dos entidades o realidades distintas. Es decir, un proceso donde las fuerzas quedan enlazadas en y por la diferencia como enlace protagonista y agente de la disyunción y no de su separación (Deleuze, 1969: 126-128).

entrelazamientos y catálisis inesperadas. El interés para las ciencias sociales descansa, así, en pasar de plantear la pregunta sobre qué es una grasa (objeto o sujeto, activo o pasivo, bueno o malo, humano o no humano, alimento o deshecho) a preguntarse qué pueden hacer los fenómenos cuando se conectan para constituirse (Deleuze, 2008: 49). Así es como la grasa se agencia, se propaga y se vuelve multiplicidad.

9. Bibliografía

- Barad, K. (1998): "Getting real: Technoscientific practices and the materialization of reality", *Differences: a journal of feminist cultural studies*, 10(2), pp. 87-128.
- Barad, K. (2007): *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Durham, Duke University Press.
- Braidotti, R (2013/2016): *Lo posthumano*, Barcelona, Gedisa.
- Benett, J. (2010): *Vibrant Matter: A political Ecology of Things*, Duke University Press.
- Callon, M. (1986/ 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. et al. (coords.) (1995), *Sociología de la ciencia y la tecnología*, Madrid, CSIC, 1995, pp. 259-282.
- Deleuze, G. (1966/1987): *El Bergsonismo*, Madrid, Cátedra.
- Deleuze, G. (1968/2002): *Diferencia y repetición*, Buenos Aires, Amorrortu.
- Deleuze, G. (1969/2005): *Lógica del sentido*, Barcelona, Paidós.
- Deleuze, G. (2008): *En medio de Spinoza*, Buenos Aires, Cactus.
- Deleuze, G. y F. Guattari (1980/2002): *Mil Mesetas*, Valencia, Pre-Textos.
- García Selgas, F. J. (2007): *Sobre la fluidez social: elementos para una cartografía*, Centro de investigaciones sociológicas.
- Haraway, D. (1991/1995): *Ciencia, ciborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*, Valencia, Cátedra.
- Haraway, D. (2016): *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*, Durham and London, Duke University Press.
- Ibáñez Martín, R. (2014): *Bad to eat? Empirical Explorations of Fat*, Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca.
- Knorr-Cetina, K. (1981/2005): *La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*, Buenos Aires, Universidad de Nacional de Quilmes.
- Latour, B. y S. Woolgar (1979/1995): *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*, Madrid, Alianza.
- Latour, B. (1987/1992): *Ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*, Barcelona, Labor.
- Latour, B. (1991/1993): *Nunca hemos sido modernos. Ensayo de Antropología Simétrica*, Madrid, Debate.
- Latour, B. (1993): *The pasteurization of France*, Harvard University Press.
- Latour, B. (1999/2001): *La esperanza de Pandora: ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*, Barcelona, Gedisa.
- Latour, B. (2005): *Reassembling the social. An Introduction to Actor-Network Theory*, Oxford, Oxford University Press.

- Law, J. y J. Hassard (eds.) (1999): *Actor-Network Theory and After*, Oxford, Blackwell.
- Law, J. (2006): "Traduction/trahison: Notes on ANT", *Convergencia*, 13(42), pp. 47-72.
- Mol, A. (2002): *The Body Multiple: Ontology in Medical Practice*, Duke University Press.
- Puig de la Bellacasa (2017): *Matters of Care. Speculative Ethics in More Than Human Word*, University of Minnesota Press.
- Star, S. L. (2010): "This is Not a Boundary Object: Reflections on the Origin of a Concept", *Science, Technology & Human Values*, 35(5), pp. 601-617.
- Stengers, I. (2010): *Cosmopolitics*, Minneapolis, University of Minnesota Press.