

# El sensor fluido. La narrativa de una etnografía de laboratorio

---

## The fluid sensor. Narrative of a laboratory study

---

César Prestel

Universidad Complutense de Madrid

cprestel@terra.es

### Resumen

En el presente artículo presento los resultados preliminares del trabajo de campo que he venido realizando durante los últimos dos años y que consiste en una etnografía de laboratorio dirigida a la realización de una tesis doctoral en el marco de la Teoría del Actor-Red. Enfrentado al desafío que supone emprender la redacción de mi trabajo, analizo las diferentes formas de narrar lo que acontece en el laboratorio. Finalmente, concluyo proponiendo la posibilidad de describir el sensor que ha sido objeto de mi estudio como una entidad múltiple que tal vez pueda describirse mediante el concepto de envoltura.

Palabras clave: Etnografía de laboratorio; Teoría del Actor-Red; Ontología múltiple; Envoltura

### Abstract

*In this article, I present the preliminary outcomes of the field work that I have been developing during the last two years, a laboratory study based on the Actor-Network theory which will be the nucleus of my Ph.D. thesis. Facing the challenge of writing this thesis, I analyze different possible ways of presenting what I have been witnessing in the laboratory. Finally, I propose the possibility of describing the sensor I have been studying as a multiple entity which perhaps might be described using the concept of wrapping.*

*Keywords: Laboratory studies; Actor-Network Theory; Multiple ontology; Wrapping*

### ¿Otra etnografía del trabajo científico?

---

Han pasado ya cerca de tres décadas desde la publicación de los primeros estudios etnográficos de laboratorio (Latour y Woolgar, 1979/1995; Knorr-Cetina, 1981; Lynch, 1985; Traweek, 1988). Pese a la controversia inicial que acompañó a estos trabajos seminales y al debate aún existente acerca de sus verdaderos logros (Doing, 2008), la realización de etnografías de laboratorio se ha convertido desde entonces en parte del repertorio habitual de técnicas de investigación en estudios de la ciencia, particularmente dentro del marco de la Teoría del Actor-Red. La potencia y riqueza de este tipo de aproximación queda claramente de relieve al considerar el enorme interés que pueden suscitar algunos trabajos dentro de esta tradición (Law, 1994).

Pese a tratarse de una técnica de investigación consolidada y fructífera, el número de etnografías de laboratorio realizadas en España hasta la fecha es relativamente escaso (Pallí, 2006; Ferreira, 2007). Por otra parte, los nuevos planteamientos teóricos que se han propuesto en los últimos tiempos dentro del marco de la Teoría del Actor-Red permiten emprender este tipo de investigación con una perspectiva

analítica más rica y compleja que la que caracterizaba los primeros estudios de laboratorio. Estos primeros estudios, como muchos de los trabajos iniciales de la Teoría del Actor-Red, recibieron diversas críticas por su excesivo énfasis en las metáforas bélicas, su falta de flexibilidad interpretativa y su gusto por la descripción de unas redes nítidas y bien delimitadas que resulta difícil reconocer en la práctica cotidiana de la actividad científica. (Star, 1991; Haraway, 1997) Frente a este modelo interpretativo en los estudios de la ciencia, se han propuesto diversas alternativas teóricas compatibles con la Teoría del Actor-Red que muestran un mayor interés por la complejidad, la heterogeneidad y la ambivalencia que caracterizan lo real (Singleton y Michael, 1988; Law y Hassard, 1999; Law y Mol, 2002; Law, 2004)

La relativa escasez de etnografías de laboratorio realizadas en nuestro país, unida a la posibilidad de complementar las ideas básicas de la Teoría del Actor-Red con nuevas e interesantes perspectivas teóricas me condujeron, como estudiante de doctorado, a considerar la posibilidad de emprender un estudio de laboratorio. El trabajo de campo que se presenta en este artículo ha venido desarrollándose durante casi dos años en el marco de un proyecto de tesis doctoral en el campo de los estudios sociales de la ciencia. La etnografía ha sido desarrollada en el grupo GSOLFA (Grupo de sensores ópticos químicos y fotoquímica aplicada) que se encuentra en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid. El objetivo declarado del grupo es el desarrollo de sensores capaces de cuantificar especies químicas para su posterior transferencia a aplicaciones medioambientales, tecnológicas e industriales (Orellana y García-Fresnadillo, 2004; Orellana, 2006). Su propósito consiste en crear aparatos capaces de actuar como sondas que ofrezcan datos fiables acerca de ciertas propiedades químicas en entornos de interés industrial. El grupo resulta muy interesante para la realización de un estudio de laboratorio no sólo por su relevancia dentro de la Universidad Complutense o por la cantidad y calidad de sus publicaciones, sino sobre todo por sus contactos con empresas que comercializan la tecnología desarrollada y por su decidida implicación en la ciencia aplicada, algo relativamente inusual en el panorama científico español.

La mayor parte de las actividades del grupo se desarrollan en el interior de cuatro laboratorios ubicados en diferentes plantas de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid. La primera vez que visité estos laboratorios quedé sorprendido por la impresión de abigarramiento que aparentemente dominaba todo el espacio. Con el tiempo, cuando mis visitas se hicieron más frecuentes y tuve la ocasión de charlar con los investigadores, comprendí que, contra lo que pudiera parecer a primera vista, en los laboratorios dominaba un orden meticuloso y estricto en cuyo mantenimiento estaban implicados todos los miembros del grupo. La enorme variedad de máquinas, reactivos, instrumentos, documentos y materiales que abarrotaban los laboratorios obligaba a aprovechar adecuadamente el reducido espacio disponible y a respetar las pautas de ordenación existentes.

El número de investigadores pertenecientes al grupo GSOLFA es de aproximadamente veinte personas. Este número es variable, puesto que existe un continuo flujo de gente que se incorpora y que abandona el grupo a lo largo del tiempo. Además, dentro de este grupo de personas existen significativas diferencias en lo relativo al rango académico y la situación laboral. Algunos investigadores son doctores, otros son licenciados que están realizando la tesis doctoral o su proyecto de Máster; otros son estudiantes universitarios y otros son técnicos de laboratorio. Aunque existen algunos doctores que disfrutan de una plaza de catedrático o de profesor titular universitario, la mayor parte de los investigadores son contratados durante un cierto periodo de tiempo para el desarrollo de un proyecto concreto al que quedan asociados durante su estancia en el grupo.

El grupo está integrado por investigadores adscritos a dos departamentos diferentes dentro de la Facultad de Ciencias Químicas: el Departamento de Química Orgánica I y el Departamento de Química Analítica. Por otra parte, el grupo mantiene una relación muy estrecha con varias empresas, con las que colabora en el desarrollo de proyectos de investigación aplicada. Los investigadores con los que tuve la oportunidad de hablar insistían en que el carácter interdisciplinario de los proyectos y su especial atención a la investigación aplicada gracias a las conexiones con la industria, eran dos de los aspectos más atractivos y singulares del grupo.

El trabajo cotidiano de la mayor parte de los investigadores del grupo está ligado al proyecto concreto por el que han sido contratados. El grupo GSOLFA se ha especializado en el desarrollo de sensores ópticos y fotoquímicos, por lo que típicamente el objetivo de un investigador recién llegado consistirá en crear, modificar, perfeccionar, validar o aplicar al análisis químico algún tipo de sensor específico. Esta tarea se apoya en el trabajo previo realizado por otros miembros del grupo, lo que ha permitido al Grupo disponer de un amplio repertorio de materiales, documentos y técnicas a disposición de los investigadores.

Un sensor es un dispositivo diseñado para detectar la presencia de alguna sustancia específica. Los sensores que diseña el grupo GSOLFA se centran en las propiedades fotoquímicas, fotofísicas o espectroscópicas de algunas sustancias fotolumiscentes que son cuidadosamente diseñadas y sintetizadas en el Grupo. El funcionamiento del sensor está basado en la variación detectable de la luminiscencia que se produce en presencia del analito que se quiere detectar. Por esta razón, el proceso de trabajo suele comenzar estudiando cuál podría ser la molécula luminiscente más adecuada para detectar la sustancia que nos interesa. Este estudio en ocasiones debe comenzar desde el principio, diseñando una molécula sobre el papel o por ordenador mediante técnicas de Química Computacional. Pero, en otras ocasiones, la elección se basa en otras moléculas que ya son conocidas dentro del grupo y que, a juicio de los investigadores, podrían ser modificadas para detectar la sustancia que se desea cuantificar. Muchos de los sensores desarrollados por el grupo emplean complejos orgánicos del metal Rutenio, una familia de sustancias cuyas características y propiedades son bien conocidas por los miembros de GSOLFA y que han demostrado tener un excelente comportamiento en una gran variedad de sensores distintos.

Una vez identificado el complejo luminiscente que podría servir para fabricar el sensor, los investigadores deben prepararlo en el laboratorio de química orgánica. Este proceso de síntesis puede ser largo y engorroso, especialmente por lo difícil que en ocasiones resulta purificar la sustancia una vez sintetizada. El siguiente paso consiste en comprobar si el indicador luminiscente que ha sido creado en el laboratorio sirve en la práctica para detectar el analito de interés. Estas pruebas se realizan diluyendo el complejo en presencia del analito y analizando en diferentes instrumentos el modo en que la cantidad de analito modifica la luminiscencia del complejo. Si los resultados en disolución son satisfactorios, el investigador trata a continuación de elaborar una película sensora que contenga al complejo embebido de algún modo en ella. La eficacia de esta película debe ser comprobada realizando numerosas pruebas y modificaciones hasta que los resultados experimentales pueden ser considerados satisfactorios. Posteriormente el investigador tratará de incorporar esta película en un dispositivo físico que permita conectarla a un aparato electrónico de medida. Esta fase también suele requerir un trabajo de adaptación y ajuste hasta que los resultados se corresponden con lo esperado. Finalmente, si todo el proceso ha sido llevado a cabo satisfactoriamente, el sensor puede ser transferido a la empresa para su incorporación en un dispositivo comercializable.

A lo largo de todo este complicado proceso, el investigador ha tenido que relacionarse con un gran número de elementos de muy diverso tipo, desde los reactivos que emplea en la síntesis orgánica hasta el programa informático que le muestra los resultados de sus medidas experimentales. El objetivo del investigador consiste en lograr un adecuado ensamblaje de estos elementos, haciendo que encajen entre sí para que su comportamiento responda a lo esperado y permitiéndole elaborar un sensor químico capaz de detectar las sustancias que le interesan. Pero conseguir este encaje no siempre es fácil. En muchas ocasiones los elementos dejan de funcionar según lo esperado, presentan problemas y anomalías, requieren ajustes e intervenciones constantes que a veces obligan a modificar los planes de trabajo previstos.

Para la Teoría Actor-Red, la importancia de estos elementos es crucial, porque también ellos están dotados de agencia (Latour y Woolgar, 1979/1995; Callon, 1986; Latour, 1996; Latour, 2005). La Teoría Actor-Red denomina “actante” a cualquier entidad capaz de actuar creando una diferencia relevante que ha de ser tenida en cuenta (Latour, 2001, p. 361). Muchos de estos actantes resultan ser, en realidad, una compleja mezcla de elementos materiales y simbólicos, naturales y artificiales, humanos y no-humanos, por lo que pueden ser considerados como híbridos en los que aparecen entrelazadas todas estas dimensiones. En el transcurso de mi etnografía he podido comprobar en detalle cómo todos estos actantes se iban relacionando entre sí para poder crear un sensor químico específico a lo largo de un proyecto concreto.

Desde un punto de vista metodológico, la investigación etnográfica que he llevado a cabo está basada en la observación participante, en la revisión de publicaciones y en la realización de entrevistas a los miembros del grupo. A lo largo de cerca de dos años he visitado periódicamente el grupo de investigación en sensores, por lo que he podido ser testigo del modo en que la realidad del laboratorio iba transformándose a lo largo del tiempo. El seguimiento de varios proyectos en un marco temporal relativamente amplio me ha permitido comparar las distintas fases en las que se encontraban los diferentes sensores que coexisten en el laboratorio, proporcionándome una perspectiva general sobre el modo en que un proyecto nace, crece, evoluciona y llega a su madurez o se marchita por el camino. La posibilidad de observar como testigo el modo en que estas alianzas se van anudando a lo largo del tiempo me ha ofrecido una perspectiva sumamente interesante sobre el modo en que se constituyen los artefactos. En particular, me ha permitido observar en la práctica el complejo y sutil modo en que los diversos actantes conviven, se entrelazan y se modifican a lo largo del tiempo dentro del laboratorio, tal y como describe en detalle la Teoría del Actor-Red (Latour y Woolgar, 1979/1995; Callon, 1986; Latour, 1996; Latour, 2005). Pero al mismo tiempo me ha hecho apreciar nítidamente las limitaciones que tendría una interpretación rígida, unidimensional y mecánica de esta aproximación en mi investigación etnográfica.

## **Visiones e historias**

---

Como toda investigación etnográfica, el trabajo de campo realizado hasta el momento puede describirse desde diferentes perspectivas. La importancia de reconocer el lugar desde el cual se narra, así como de identificar la voz con la cual se describe de ningún modo puede ser obviada (Clifford y Marcus, 1986; Haraway, 1997). Por eso resulta crucial aclarar cuál es la posición desde la cual se expone lo observado.

---

La prevalencia del discurso científico en nuestro imaginario colectivo, así como la familiaridad con sus interpretaciones debe servirnos de advertencia para evitar identificar nuestra descripción con la visión “emic” ofrecida por los investigadores que trabajan en el laboratorio. Contar la etnografía desde esta perspectiva equivaldría a aceptar sin más cuestionamiento los presupuestos tanto ontológicos como epistemológicos desde los que se emprende la actividad científica. Perderíamos de este modo toda la riqueza y la complejidad de la visión distanciada e indagadora características del enfoque etnográfico. Por esta razón, conviene recoger la visión que ofrecen los científicos acerca de su propia tarea, aunque es preciso situar este discurso en su lugar pertinente, para que nuestra propia voz pueda encontrar un enfoque alternativo.

La interpretación “emic” se corresponde con una bien conocida historia según la cual los científicos trabajan dentro del marco de un “proyecto”. El objetivo marcado para cada uno de estos proyectos está claramente definido: construir un sensor capaz de detectar metales pesados en una disolución acuosa, pesticidas en el agua de un río, oxígeno o dióxido de carbono disueltos, etc. Cada proyecto tiene asignado un determinado presupuesto, dentro del cual se incluyen las partidas correspondientes a gastos para personal y para material. En el marco del proyecto se desarrollan las trayectorias personales y profesionales de los investigadores que aspiran a leer sus tesis doctorales, a obtener una patente, a publicar artículos y a difundir los éxitos del grupo en encuentros internacionales...

Pero ¿qué decir de lo que se observa desde una perspectiva etnográfica? Lejos de ese relato claro y nítido, lo que un observador percibe al entrar en el laboratorio es muy distinto cuando la mirada está orientada por la teoría del Actor-Red.

Lo percibido es, ante todo, un fragor de actantes enlazados y superpuestos que resulta difícil distinguir. Dentro del laboratorio se desarrollan incesantes esfuerzos por anudar y estabilizar los diversos componentes implicados en un sensor (humanos, no-humanos, financieros, institucionales, simbólicos...). La evolución de los “proyectos” hace recurrente uso de materiales, técnicas y saberes previos en una actividad oportunista que permite saltarse etapas o cortocircuitar fases para hacer posible el avance de la investigación...

Para no perderme en la confusión de este caótico entrecruzamiento de actantes, me resultó esencial centrar la mirada en un elemento concreto que me permitiera focalizar mi atención y mi trabajo de campo. El sensor de CO<sub>2</sub>, elemento clave de uno de los proyectos de investigación del grupo, se convirtió en mi informante clave. Sólo acercándome a este sensor, siguiendo sus progresos y sus dificultades, analizando su historia y su desarrollo, me fue posible llegar a comprender, siquiera parcialmente, lo que estaba sucediendo en el laboratorio.

La labor diaria de los investigadores está ligada al sensor específico con el que están trabajando. Cada proyecto se propone desarrollar un sensor concreto, un elemento que al comienzo es sólo un trazo en un papel y al final (si todo va bien) puede llegar a convertirse en un fiable y robusto aparato de medida comercializable. Por esta razón considero que como toda investigación etnográfica, el trabajo de campo realizado hasta el momento puede describirse desde diferentes perspectivas. La importancia de reconocer el lugar desde el cual se narra, así como de identificar la voz con la cual se describe de ningún modo puede ser obviada (Clifford y Marcus, 1986; Haraway, 1997). Por eso resulta crucial aclarar cuál es la posición desde la cual se expone lo observado. La comprensión de la actividad en el laboratorio pasa por seguir de cerca las transformaciones del sensor. Pero entonces parece que la investigación

etnográfica debería comenzar explicando quién es exactamente el protagonista de la historia. ¿Qué es el sensor de CO<sub>2</sub>? Esta pregunta parece sencilla e inocente, pero responder precipitadamente a esta cuestión amenaza con cortocircuitar las complejidades constitutivas de ese híbrido. Porque visto de cerca, el sensor resulta ser diferentes cosas en distintos momentos y lugares, según las situaciones a las que se enfrenta o según los actantes frente a los que se encuentra. Al comienzo del proyecto, el sensor es básicamente una inscripción en un papel (su diseño y la fórmula de la posible molécula luminiscente indicadora de la presencia del analito objetivo). Cuando los químicos han logrado sintetizarla, el sensor se presenta como un polvo rojizo (un complejo de Rutenio purificado en estado sólido) que, al ponerlo en disolución, adopta la forma de un líquido anaranjado (el “cóctel”). Cuando se prepara con este líquido una superficie sensora, adquiere el aspecto de un pequeño disco pegajoso adherido a un vidrio (la “membrana”). Pero al unir esta membrana a los dispositivos físicos que la soportan, aparece como un cilindro conectado a una fibra óptica (la “cabeza” sensora). Al final de todo el proceso, el sensor se presenta como un aparato de medida que se vende comercialmente (el “Optosen”). El sensor, de forma tan confusa como paradójica, es todas estas cosas sucesivamente, y tal vez incluso todas estas cosas simultáneamente.

Entonces ¿cómo contar todo esto? ¿Por dónde empezar a contar la historia del sensor, si la misma definición de mi objeto de estudio resulta problemática? Desde luego, este problema no es exclusivo de la presente investigación, sino que es una consecuencia directa de las presuposiciones características de la Teoría del Actor-Red. (Latour, 2005; Law, 2004) ¿Cuál es el punto de partida de una investigación cuando asumimos que todas las entidades son constitutivamente el producto precario y contingente de asociaciones previas? ¿Cuál es, desde esta perspectiva teórica, el punto de partida de lo real? Y, sobre todo, ¿por dónde empezar a contar una historia que en rigor no tiene principio ni final, que es una maraña de hilos trenzados de forma continua e inacabable?

Tal vez la única forma de abordar este problema sea tratar de elaborar historias. Cada historia será sólo limitada e incompleta, una historia de conexiones precarias y parciales (Strathern, 1991/2004). Toda historia es una historia situada. Pero también la mirada del observador es una mirada situada en un momento, un lugar y unas circunstancias. Y sólo podemos transmitir lo observado emprendiendo la difícil tarea de contar, sabiendo que la historia narrada no puede nunca ser completa ni definitiva porque no es posible alcanzar la posición de quien todo lo ve y todo lo comprende. (Haraway, 1997)

La primera historia que puede contarse tiene un protagonista humano. Se podría llamar “la doma del sensor”. La historia describiría, de un modo parecido a como se introducía mi objeto de estudio más arriba, el modo en que los humanos se esfuerzan por construir, controlar y dirigir el sensor modificándolo a lo largo del tiempo para lograr el objetivo que se han propuesto. Este proceso de “doma”, desde luego, no tiene nada de sencillo, entre otras cosas porque el propio sensor parece tener sus propios planes, de modo que no siempre está dispuesto a dejarse conducir de manera obediente. Haciendo uso de su agencia, el sensor traba sus propias alianzas y plantea sus propias exigencias, que los investigadores no tienen más remedio que tener en cuenta si quieren lograr lo que se proponen. El problema es que en esta versión de la historia hay un peso excesivo del actante humano que aparece como un “domador” o un “titiritero” que fuerza a los demás actantes a plegarse a sus deseos estratégicos.

Cabe la posibilidad de contar una segunda historia, con protagonista no-humano. Siguiendo el modelo de una larga tradición en las técnicas de investigación social, se podría escribir una historia de vida, pero tomando como protagonista al sensor. Sería la “historia de vida del sensor”. En coherencia con una de

las tesis centrales de la Teoría del Actor-Red, el centro de la historia sería un actante no-humano, un híbrido socio-técnico con agencia propia. El problema consiste aquí en identificar al sujeto de la historia. ¿Quién o qué es en realidad el protagonista? ¿Se trata de ese aparato capaz de medir como se esperaba, y que por ese motivo puede también comercializarse? ¿O hay que empezar a contar la historia desde que el sensor no es más que un trazo en una hoja de papel, en la que se esboza la posible fórmula de la sustancia sensora? ¿Cuándo y cómo empieza el sensor a ser lo que es? ¿Por dónde hay que comenzar la narración?

Hay una tercera posibilidad. Siguiendo el modelo de trabajos como los de Annemarie Mol (Mol, 2002; Mol, 2008) se podría intentar realizar una descripción de las prácticas que el observador ha registrado en el laboratorio. Esta narración, más que una historia, sería un collage de escenas en las que se muestre cómo el sensor es traído al mundo de diferentes formas y con distintos atributos en las variadas situaciones en las que se relaciona con otros. Lo que el sensor va siendo resulta, en este enfoque, de la conexión parcial, precaria y problemática de estas realidades múltiples. El problema aquí es cómo dar cuenta de estas prácticas inabarcables, sin principio ni fin. Porque el sensor, desde esta perspectiva, es en parte el resultado de una serie de cajanegrizaciones encajadas como sucesivas capas de cebolla. Pero sería erróneo considerar que estas capas se cierran sucesivamente, porque el sensor, en cualquiera de sus fases sigue siendo al mismo tiempo todo lo anterior. Esta multiplicidad simultánea es crucial, puesto que de ahí precisamente proviene la eficacia que presenta el sensor para producir efectos de escala, una característica que se encuentra sin duda entre las más apreciadas por quienes lo fabrican y por quienes lo compran.

## **El sensor fluido**

---

La creciente atención al carácter multiforme, proteico y fluido de las entidades que pueblan la realidad es una de las características más interesantes de algunos de los enfoques teóricos que en los últimos años han enriquecido los estudios sociales de la ciencia (Mol y Law, 1994; de Laet y Mol, 2000; Mol, 2002). La perspectiva apuntada en estos trabajos complementa los presupuestos de la Teoría del Actor-Red, tratando de incluir en sus estudios el análisis de la ambivalencia, la multiplicidad y la fluidez. En esta línea, tal vez podríamos decir de manera tentativa que el sensor resulta ser “más que uno pero menos que muchos” (Mol, 2002). El sensor no sólo se presenta con distintas caras, sino que es distintas cosas en diferentes circunstancias. Además, su fluidez se presenta simultáneamente en dos dimensiones. Por un lado diacrónicamente, ya que a lo largo del tiempo va cambiando lo que el sensor va siendo (incluyendo sus progresivas ramificaciones). Y por otro lado sincrónicamente, puesto que en un instante dado el sensor es a la vez diferentes realidades que coexisten, plegadas sobre sí mismas.

Teniendo en cuenta la complejidad del sensor, tal vez no sea del todo adecuado considerarlo sólo como una serie de cajanegrizaciones sucesivas al estilo de “muñecas rusas” encajadas unas dentro de otras. La utilidad y el peligro de metáforas como ésta estriban en la capacidad que tienen para traer al mundo determinadas concepciones de la realidad (Lizcano, 2006) que tal vez no sean capaces de captar adecuadamente su riqueza y su multiplicidad.

Un concepto alternativo que tal vez pudiera servir para dar cuenta de esa realidad compleja que es el sensor podría ser el de envoltura (Jameson, 1996; Latour, 2001), entendida tanto desde el punto de vista espacial como desde la perspectiva semiótico-material. En el ámbito de la arquitectura contemporánea,

Fredric Jameson emplea el concepto de envoltura para hacer referencia a la progresiva desaparición de las diferencias entre interior y exterior, y más allá de este ámbito lo utiliza para referirse a la pérdida de profundidad y a la fragmentación características de la realidad posmoderna. Bruno Latour, por su parte, aplica el concepto a los estudios sociales de la ciencia definiéndolo del siguiente modo:

Envoltura es un término ad hoc inventado para sustituir a “esencia” o “sustancia” y para proporcionar actores que tengan una definición provisional. En vez de contraponer las entidades y la historia, el contenido y el contexto, es posible describir el envoltorio de un actor, es decir, sus realizaciones en el espacio y en el tiempo. No existen por tanto tres palabras, una para las propiedades de una entidad, otra para su historia, y una tercera para el acto de conocerla: lo único que existe es una red continua (Latour, 2001, p. 364)

Las transformaciones y modificaciones que sufre el sensor a lo largo de su desarrollo hacen que resulte inadecuado describirlo de manera unívoca como un simple objeto. El sensor más bien es lo que va siendo según se va transformando dinámicamente. El sensor parece ganar en existencia según se van ensamblando los distintos actantes que lo forman, conformando capas de realidad cada vez más densas pero siempre inacabadas. Parece que el sensor no puede ser descrito satisfactoriamente como si fuera una “cosa”, porque más bien parece una condensación de elementos, una acumulación de pliegues, una envoltura.

El concepto de envoltura podría servir para captar las complejidades de lo real tal y como aparece en el sensor, y posiblemente en muchos otros cuasi-objetos (Serres, 1980) cuando los estudiamos de cerca. Por otra parte, permitiría ligar el carácter precario y contingente de las entidades que pueblan lo real con su fluidez constitutiva (García Selgas, 2007), ofreciendo así un marco alternativo para el estudio de lo social, entendido como el ámbito de la asociación y la interrelación compleja entre humanos y no-humanos (Latour, 2005).

Es posible que esta nueva orientación pueda ofrecernos algunas pistas para abordar los temas más problemáticos de los planteamientos tradicionales dentro del marco de la Teoría del Actor-Red. Personalmente, entiendo que las diversas críticas que se han lanzado contra la teoría se centran en tres grandes apartados, que corresponden a tres grandes cuestiones que las formulaciones clásicas de la Teoría del Actor-Red abordaban de manera insatisfactoria. Por un lado, se trata de una cuestión ontológica (¿qué es lo que hay?). Por otro lado, de una cuestión epistemológica (¿cómo y desde dónde articular una narración?). Y finalmente, de una cuestión política (¿qué mundo queremos?, ¿qué entidades merece la pena alumbrar y cuáles es mejor no traer a la existencia?, ¿cómo vivir juntos en este mundo plagado de actantes entrelazados?). Quizá podamos esclarecer en cierta medida estas espinosas preguntas si llevamos la Teoría del Actor-Red un paso más allá, aprendiendo a interpretar como envolturas las complejidades de una realidad que se nos presenta como múltiple no sólo desde el punto de vista epistemológico, sino también desde el punto de vista ontológico y político.

## Referencias

---

Callon, Michel (1986). Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of Saint Brieuc Bay. En John Law (Ed.), *Power, Action and Belief: a new*



- 
- Sociology of Knowledge? Sociological Review Monograph 32* (pp. 196-233). London: Routledge and Kegan Paul.
- Clifford, James & Marcus, George E. (Eds.) (1986). *Writing culture. The poetics and politics of ethnography*. Berkeley: University of California Press.
- de Laet, Marianne & Mol, Annemarie (2000). The Zimbabwe Bush Pump. *Social Studies of Science*, 30(2), 225 -263.
- Doing, Park (2008). Give me a laboratory and I will raise a discipline: The past, present and future politics of laboratory studies in STS. En Edward J. Hackett, Olga Amsterdamska, Michael Lynch y Judy Wajcman (Eds.), *The handbook of Science and Technology Studies, Third edition* (pp. 279-295). Cambridge (MA): The MIT Press.
- Ferreira, Miguel A. V. (2007). *La vida antes del laboratorio. La construcción de los constructores de hechos científicos*. Madrid: CIS.
- García Selgas, Fernando J. (2007). *Sobre la fluidez social. Elementos para una cartografía*. CIS: Madrid.
- Haraway, Donna Jean (1997). *Modest\_Witness@Second\_Millennium. Female\_Man©\_Meets\_Oncomouse™:Feminism and Technoscience*. New York and London: Routledge.
- Jameson, Fredric (1996). *Teoría de la posmodernidad*. Madrid: Trotta.
- Knorr-Cetina, Karin D. (1981). *The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science*. Oxford: Pergamon Press.
- Latour, Bruno (1996). *Aramis or the love of technology*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Latour, Bruno (2001). *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Barcelona: Gedisa.
- Latour, Bruno (2005). *Reassembling the social*. Oxford: Oxford University Press.
- Latour, Bruno & Woolgar, Steve (1979/1995). *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*. Madrid: Alianza Universidad.
- Law, John (1994). *Organizing modernity*. Oxford: Blackwell.
- Law, John (2004). *After method*. Londres: Routledge.
- Law, John & Hassard, John (Eds.) (1999). *Actor Network Theory and after*. Oxford: Blackwell.
- Law, John y Mol, Annemarie (Eds.) (2002). *Complexities: Social Studies of Knowledge Practices*. Durham: Duke University Press.
- Lizcano, Emmánuel (2006). *Metáforas que nos piensan*. Madrid: Ediciones Bajo Cero.
- Lynch, Michael (1985). *Art and artifact in laboratory science. A study in shop work and shop talk in a research laboratory*. Londres: Routledge & Kegan Paul.
-

- Mol, Annemarie (2002). *The body multiple. Ontology in medical practice*. Durham: Duke University Press.
- Mol, Annemarie (2008). *The logic of care. Health and the problem of patient choice*. Londres: Routledge.
- Mol, Annemarie y Law, John (1994). Regions, Networks and Fluids: Anaemia and Social Topology. *Social Studies of Science*. 24(4), 641-671.
- Orellana, Guillermo (2006). Fluorescence-based sensors. En Francesco Baldini, Arthur Chester, Jiří Homola y Sergio Martellucci (Eds.), *Optical Chemical Sensors. Proceedings of the NATO Advanced Study Institute on Optical Chemical Sensors, Erice, Italy, 29 July-10 August 2004. NATO Science Series II: Mathematics, Physics and Chemistry. Vol 224* (pp. 99-116). Dordrecht: Springer.
- Orellana, Guillermo & García-Fresnadillo, David (2004). Environmental and industrial optosensign with tailored luminiscent Ru(II) poypyridyl complexes. En Ramair Narayanasway y Otto Wolfbeis (Eds.), *Optical Sensors. Industrial, Environmental and Diagnostic applications* (pp. 309-357). Berlín: Springer-Verlag.
- Pallí, Cristina (2006). Liminal belonging. Routes into research. *Athenea Digital*, 9. Extraído el 1 de noviembre de 2010, de <http://psicologiasocial.uab.es/athenea/index.php/atheneaDigital/article/view/286/286>
- Serres, Michel (1980). *Le parasite*. Paris: Hachette.
- Singleton, Vicky y Michael, Mike (1998). Actores-red y ambivalencia. Los médicos de familia en el programa británico de citología de cribaje. En Miquel Doménech y Francisco Tirado (Eds.), *Sociología Simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (pp. 171-217). Barcelona: Gedisa.
- Star, Susan Leigh (1991). Power, Technologies and the Phenomenology of Conventions: on being Allergic to Onions. En John Law (Ed.), *A Sociology of Monsters? Essays on Power, Technology and Domination, Sociological Review Monograph 38* (pp. 26-56). London, Routledge.
- Strathern, Marilyn (1991/2004). *Partial Connections*. Walnut Creek: Altamira Press.
- Traweek, Sharon (1988). *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*. Cambridge (Massachusetts): Harvard University Press.

## Historia editorial

---

**Recibido:** 16/01/2011

**Primera revisión:** 22/01/2011

**Aceptado:** 31/01/2011

## Formato de citación

---

Prestel, César (2011). El sensor fluido. La narrativa de una etnografía de laboratorio. *Athenea Digital*, 11(1), 85-95. Disponible en <http://psicologiasocial.uab.es/athenea/index.php/atheneaDigital/article/view/823>



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons](#).

Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra bajo las siguientes condiciones:

**Reconocimiento:** Debe reconocer y citar al autor original.

**No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

**Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar, o generar una obra derivada a partir de esta obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

