

**EDITORIAL: HERRAMIENTAS
PARA INVESTIGAR (Y
PREDETERMINAR) EL MUNDO**

**Renato
Bernasconi**

**EDITORIAL: TOOLS FOR RESEARCH
(AND TO PREDETERMINE) THE WORLD**

Nuestra actividad depende en gran medida del uso de herramientas: las utilizamos para medir, cortar, implantar, mezclar, excluir y un sinnúmero de operaciones y procesos. Paradójicamente, aunque también empleamos herramientas para pensar, planificar, evaluar y probar, prácticamente no hemos elaborado teorías generales sobre la naturaleza de las herramientas en el proceso de diseño (Dalsgaard, 2017, p. 21). En otras palabras, usamos herramientas para pensar y conocer el mundo, pero no pensamos en ellas en términos generales, si no solo en función de roles particulares y acotados (Dalsgaard, 2017). En un mundo en crisis y cada vez más dependiente de herramientas e instrumentos técnicos en general, este vacío es alarmante. Porque las herramientas, como las infraestructuras y los protocolos, no son neutras. De hecho, podemos hacer extensivo a nuestras herramientas de investigación aquello que Madeleine Akrich dice respecto de los instrumentos técnicos. Directora de investigación del Centro de Sociología de la Innovación de Mines ParisTech, Akrich advirtió hace ya casi tres décadas que las nuevas tecnologías no solo generan nuevas formas de conocimiento sobre el mundo, sino también nuevos marcos para emitir juicios morales (1992, p. 207). Esta idea venía a reforzar una provocadora advertencia que hacía un colega de Akrich que rápidamente se abrió paso al panteón de la sociología, Bruno Latour, quien se refería al papel que comenzaban a jugar no ya los objetos, sino los propios modos de producción: «cambios gigantescos en el modo de producción capitalista, por medio de numerosas «reflexiones», «distorsiones» y «mediaciones», influyen en las formas de probar, argumentar y creer» (1990, p. 21).

Si las herramientas, las infraestructuras y los objetos técnicos modelan las relaciones sociales, las visiones de mundo y los valores de las personas, debemos preocuparnos de establecer, sin dilación ni pretextos, los medios que aseguren que las herra-

Our activity is highly dependent on the use of tools: we use them to measure, cut, implant, mix, exclude, and a multitude of operations and processes. Paradoxically, although we also use tools to think, plan, evaluate, and test, we have hardly developed overarching frameworks about the nature of tools in the design process (Dalsgaard, 2017, p. 21). In other words, we use tools to think and know the world, but we do not think about them in general terms, but only based on specific and limited functions (Dalsgaard 2017). In a world in crisis and as we become progressively more dependent on technical tools and instruments, this gap is alarming. Because tools – along with infrastructures and protocols – are not neutral. In fact, what Madeleine Akrich says about technical instruments can be extended to our research tools. Research Director of the Center for Sociology of Innovation at Mines ParisTech, Akrich warned almost three decades ago that new technologies not only generate new forms of knowledge about the world, but also new frameworks for making moral judgments (1992, p. 207). This idea came to reinforce a provocative warning from a colleague from Akrich who was quickly making his way to the Panthéon of sociology, Bruno Latour, who referred to the role that not only objects, but the modes of production themselves, began to play: “Gigantic changes in the capitalist mode of production, by means of many ‘reflections’, ‘distortions’, and ‘mediations’, influence the ways of proving, arguing and believing” (1990, p. 21).

If tools, infrastructures, and technical objects shape social relationships, worldviews, and people’s values, we must be concerned with establishing, without delay or pretext, the means to ensure that the tools we use, the infrastructures we enable, and the ‘geography of responsibilities’

mientas que usamos, las infraestructuras que habitamos, y la “geografía de responsabilidades” que producen los objetos técnicos que diseñamos, queden abiertas a cuestionamientos y puedan ser resistidas (Akrich, 1992). Eso es lo primero. Y resulta fundamental porque, tal como sostiene la misma Akrich, «los objetos técnicos y las personas son llevadas a estar en un proceso de definición recíproca, en el que los objetos son definidos por los sujetos y los sujetos por los objetos» (1992, p. 222). Evidentemente, se trata de una afirmación trascendental para nuestro ámbito. En ella resuenan las teorías desarrolladas por Maturana y Varela sobre la organización de la vida y la biología del conocimiento. Recordemos que, como señala Varela, «los seres vivientes y sus mundos están en relación unos con otros mediante *especificaciones mutuas* o *co-determinaciones*» (2000, p. 110). Estas formas de concebir la interacción entre los seres vivientes y sus mundos o entre los objetos técnicos y las personas, encuentran eco en la relación performática que establece el investigador con sus herramientas: el uno al otro se especifican, se co-determinan y se co-definen. Y, tal como plantean Donato Ricci y Jamie Allen, editores invitados de esta entrega, uno a otro también se desafían, se influyen y se validan.

Y aquí aparece la segunda consecuencia de lo que señalábamos más arriba. Seleccionar herramientas, instrumentos o protocolos de investigación conlleva decisiones éticas y políticas que deben ser transparentadas. Lo mismo ocurre con la selección de métodos, tal como afirma Celia Lury en la entrevista que acompaña a los artículos de esta edición. Esto requiere, en primer lugar, una posición epistemológica clara. Y, en segundo término, como señalan los editores invitados de esta entrega, demanda una cierta capacidad de auto-reflexión y un grado de destreza para poner en pausa los procesos implicados en la selección de los instrumentos de investigación y en el tratamiento de los datos. En palabras de Lury, «debemos pensar profundamente en las formas de poner a prueba el conocimiento y cómo lo valoramos y validamos. Y es muy importante estar dispuesto a rendir cuentas públicamente».

produced by the technical objects we design are open to question and can be resisted (Akrich, 1992). That is of primary importance. And it is fundamental because, as stated by Akrich, “technical objects and people are brought into being in a process of reciprocal definition in which objects are defined by subjects and subjects by objects” (1992, p. 222). This is a transcendental statement for our area. The theories developed by Maturana and Varela on the organization of life and the biology of knowledge resonate in it. It is useful to remember that, as Varela points out, “living beings and their worlds are in relation to each other through *mutual specifications* or *co-determination*” (2000, p. 110). These ways of conceiving the interaction between living beings and their worlds or between technical objects and people find an echo in the performative relationship established by the researcher with his tools: they specify, co-determine, and co-define each other. And, as suggested by Donato Ricci and Jamie Allen, guest editors of this issue, they both also challenge, influence, and validate each other.

And here appears the second consequence of what is indicated above. Selecting research tools, instruments, or protocols involves ethical and political decisions that must be made explicit. The same occurs with the selection of methods, as Celia Lury affirms in the interview that accompanies the articles in this issue. This requires, first, a clear epistemological position. And, secondly, as the guest editors of this issue point out, it requires a certain capacity for self-reflection and the development of a sort of skill to pause the processes involved in the selection of research instruments and the treatment of data. In Lury’s words, “we need to think intently about what tests we provide for knowledge, and how we value and validate it. And to be willing to be held publicly accountable for that is very important.”

These skills are now more necessary than ever, as “new forms of knowledge require new forms of evaluation, and even more so, new ways

Estas habilidades se hacen más necesarias que nunca, ya que «las nuevas formas de conocimiento requieren nuevas formas de evaluación, y aún más, nuevas formas de valorar el trabajo que hacemos» (Manning, 2015, p. 53). Esta edición de *Diseña* avanza en esa línea. Junto con ello, la discusión propuesta por Ricci y Allen contribuye a hacer que los diseñadores y los artistas «sean más conscientes de la naturaleza sensible, personal e íntima de sus disciplinas, y a redirigir el potencial de las prácticas experimentales de conocimiento», tal como reza la convocatoria. Naturalmente, esta discusión forma parte de un contexto mayor y se inserta en el vasto universo del denominado «giro técnico» en las humanidades: «inspirados en gran medida por los estudios científicos, los humanistas han comenzado a pensar seriamente en las *técnicas* del conocimiento, sus condiciones materiales, infraestructuras y mediaciones» (Kafka, 2011, p. 209).

Respondiendo al llamado de los editores, las contribuciones de esta edición exploran, a través del relato autoetnográfico, de qué forma el diseño aborda, a partir de su propia especificidad, las «relaciones performativas que nos unen (en tanto profesionales, investigadores y creadores) a las herramientas y los objetos de nuestra investigación y creación». Los artículos exploran la publicación académica (Kiesewetter), la correspondencia en la escritura (Bright y Antolinos-Basso), la postproducción de imágenes (Fehlinger), la percepción remota satelital (Mirza), la realidad virtual (Gourlet) y los datos urbanos (Lupi y Antonini) en tanto herramientas, instrumentos o infraestructuras.

Rebekka Kiesewetter aborda la publicación académica como herramienta y como práctica. Desde una perspectiva feminista e interseccional, Kiesewetter propone utilizar la publicación de acceso abierto como una herramienta destinada a intervenir y perturbar los marcos institucionales, eminentemente neoliberales, de producción y comunicación del conocimiento académico. Esto sería posible porque la dimensión performativa y relacional de la publicación académica (abierta) ofrece un marco para

of valuing the work we do” (Manning, 2015, p. 53). This edition of *Diseña* moves in that direction. Along with this, the discussion proposed by Ricci and Allen contributes to making designers and artists “more conscious about the sensitive, personal, and intimate nature of their disciplines, and to rerouting the potential of experimental knowledge practices,” as stated in the Call for Papers. Naturally, this discussion is part of a larger context and is inserted in the vast universe of the so-called ‘technical turn’ in the humanities: “Inspired largely by science studies, humanists have started to think seriously about the *technics* of knowledge, its material conditions, infrastructures, and mediations” (Kafka, 2011, p. 209).

Responding to the editors’ Call, the contributions of this edition explore, through the autoethnographic account, how design addresses, from its specificity, “the performative relations that attach us (practitioners, researchers, and makers) to the tools and the objects of our research and creation.” The articles explore academic publishing (Kiesewetter), correspondence in writing (Bright and Antolinos-Basso), post-production of images (Fehlinger), satellite remote sensing (Mirza), virtual reality (Gourlet) and urban data (Lupi and Antonini) as tools, instruments, or infrastructure.

Rebekka Kiesewetter approaches academic publishing as a tool and a practice. From a feminist and intersectional perspective, Kiesewetter proposes using open access publishing as a tool intended to intervene and disrupt the institutional neoliberal structures dedicated to the production and communication of academic knowledge. This would be possible because the performative and relational character of (open) academic publishing offers a framework to question the ideological and commercial mechanisms of inclusion and exclusion that have historically operated in the realm of publishing. Furthermore, re-politicizing the relational dimension of this tool from a feminist perspective would allow collaboration under a

cuestionar los mecanismos ideológicos y comerciales de inclusión y exclusión que históricamente han operado en el ámbito de las publicaciones. Además, re-politizar la dimensión relacional de esta herramienta a partir de una perspectiva feminista permitiría colaborar bajo una lógica de cuidado mutuo, y al mismo tiempo renegociar los encuentros con el activismo y las agencias no humanas, reconsiderar el propio posicionamiento en el sistema académico y romper los cimientos colonialistas y patriarcales de la infraestructura de comunicación académica.

También Bright y Antolinos-Basso exploran la dimensión performática de la escritura. A partir de la teoría textual de Ursula K. Le Guin, autora de obras de ficción especulativa, Bright y Antolinos-Basso plantean la escritura «como una herramienta dinámica y abierta que reúne autor(es) y texto(s) e indagación y mundo». Interesados en generar nuevas correspondencias entre la ciencia y sus preguntas, estos autores intervienen, a través de un ensamblaje de anotaciones y comentarios, una ponencia experimental presentada en un congreso sobre Le Guin, la ciencia ficción y la ética del Antropoceno, contribuyendo así a expandir la literatura que examina el papel estructurante de la correspondencia. Reconociendo el acto de escribir como una forma de pensar y el acto de pensar como una forma de escribir, los autores plantean que la ciencia ficción y el pensamiento especulativo serían aliados creativos que permitirían expresar los pensamientos con palabras en estos tiempos oscuros, difíciles y peligrosos. No en vano, la ciencia ficción, al igual que la ciencia, consigue legitimidad —o credibilidad— en la medida en que entabla correspondencias con un mundo.

A través de su contribución sobre las herramientas de postproducción y las imágenes del Antropoceno, Simone Fehlinger se suma a la exploración del fructífero cruce entre ciencia y ficción. Y al igual que Bright y Antolinos-Basso, problematiza una técnica de escritura, en este caso la escritura *no inocente* de Donna Haraway. A partir de ella, Fehlinger plantea que «la postproducción es una tecnología *no inocente* que inventa, teje y aglutina para contar historias que

logic of mutual care, and at the same time would enable encounters with activism and non-human agencies, the reconsideration of one's position in the academic system and the dismantling of the colonialist and patriarchal foundations of the academic communication infrastructure.

Bright and Antolinos-Basso also explore the performative dimension of writing. Based on the textual theory of Ursula K. Le Guin, author of speculative fiction, Bright and Antolinos-Basso propose “writing as a dynamic and open-ended tool that gathers author(s) and text(s), and inquiry and world.” Interested in generating new correspondences between science and its questions, these authors intervene, through an assembly of annotations and comments, an experimental paper presented at a conference on Le Guin, science fiction and Anthropocene ethics, thus helping to expand the literature that examines the structuring role of correspondence. Recognizing thinking-as-writing and writing-as-thinking, the authors argue that science fiction and speculative thought would be creative companions that would allow putting thoughts into words in these dark, difficult, and dangerous times. Not surprisingly, science fiction, like science, gains legitimacy — or credibility — to the extent that it engages in correspondence with a world.

Through her contribution on post-production tools and the imagery of the Anthropocene, Simone Fehlinger joins in on the exploration of the fruitful crossover between science and fiction. Like Bright and Antolinos-Basso, she problematizes a writing technique, in this case, Donna Haraway's *non-innocent* writing. Building on it, Fehlinger states that “a *non-innocent* technology that invents, weaves, agglutinates in order to potentially tell stories that connect (science) facts and fictions.” This idea materializes in a research project entitled *New Weather tv*, the intention of which is to redesign (to post-produce) the images of the weather report. Post-producing Anthropocene images and climate maps would explain the complex

conectan hechos (ciencia) y ficciones». Esta idea se materializa en un proyecto de investigación titulado *New Weather TV*, cuya intención es rediseñar (para postproducir) las imágenes del pronóstico del tiempo. Postproducir las imágenes del Antropoceno y los mapas climáticos permitiría explicar las complejas relaciones entre los actores humanos y no humanos, reemplazar las fronteras políticas por “límites” dinámicos naturales, superar el alienante discurso tecnocientífico y sepultar la diabólica idea de que las personas somos objetos explotables y controlables. Siguiendo a Fehlinger, la imagen no es solo un dispositivo que describe o media las realidades, sino también uno que *crea* realidades.

Potenciando «el diálogo entre las artes medias y la ciencia de las imágenes», Saadia Mirza explora la “proto-política” de la percepción remota, un proceso que «revela las premisas a partir de las cuales se despliega la posterior narrativa de las imágenes satelitales y sus consecuencias políticas». La contribución de Mirza, quien combina técnicas tradicionales de investigación con la producción de instalaciones con medios inmersivos, analiza el impacto de la militarización en paisajes arqueológicos de Afganistán para mostrar «cómo se supera la oscuridad en el proceso de interpretación y visualización de las imágenes». Siguiendo a Mirza, «muchos de los datos de percepción remota son símiles de imágenes, pero no imágenes, y deben ser computados y ensamblados como un mosaico para convertirse en algo “interpretable”». Empujando la capacidad de un conjunto de datos visuales hasta su límite, Mirza comprueba «que vivimos en un mundo de información incompleta. Y es con esta información incompleta que intentamos verificar experiencias, eventos y objetos». En este contexto, Mirza concluye que la «visualización se ha convertido en una táctica para enfrentar esta incertidumbre: una forma de actuar sobre un mundo de información incompleta».

La contribución de Pauline Gourlet, investigadora del Departamento de Asuntos Políticos y Consolidación de la Paz de Naciones Unidas, indaga en las mediaciones instrumentales e interacciones sociales

relationships between human and non-human actors, replace political borders with natural and dynamic ‘frontiers’, overcome the alienating techno-scientific discourse, and bury the diabolical idea that people are exploitable and controllable objects. Following Fehlinger, the image is not only a device that describes or mediates realities, but also one that *does* realities.

Encouraging “the dialogue between media arts and image sciences,” Saadia Mirza explores the ‘proto-politics’ of remote sensing: a process that “exposes the premises upon which the later narration of satellite imagery and its political consequences unfolds.” The contribution of Mirza, who combines traditional research techniques with the production of immersive and spatial media installations, analyzes the impact of militarization on archaeological landscapes in Afghanistan to “reveal how obscurity is overcome in the process of image interpretation and visualization.” Following Mirza, “much remotely sensed data is image-like but not an image, and has to be computed, assembled, and mosaicked to become something ‘interpretable.’” Pushing the capacity of a visual data set to its limit, Mirza verifies that “*we live in a world of incomplete information*. And it is with this incomplete information that we try to verify experiences, events, and objects.” In this context, Mirza concludes that “visualization has become a tactic for dealing with this uncertainty; a way of acting upon a world of incomplete information.”

The contribution of Pauline Gourlet, a researcher at the United Nations Department of Political and Peacebuilding Affairs, investigates the instrumental mediations and social interactions that affected the process of creating a virtual reality movie. Through a fascinating autoethnographic account, Gourlet explores how we can remain open to what presents itself within a situation to take advantage of its transformative potential, while pursuing a collectively acceptable goal, especially in risk-averse bureaucratic environments. This exploration is framed in the

que afectaron el proceso de creación de una película de realidad virtual. A través de un fascinante relato autoetnográfico, Gourlet explora cómo podemos permanecer abiertos a lo que se presenta en una situación para aprovechar su potencial transformador, mientras perseguimos un objetivo colectivamente aceptable, especialmente en entornos burocráticos reacios al riesgo. Esta exploración se enmarca en el contexto actual del diseño participativo, «que tiende a desplazarse desde el co-diseño de un resultado final o una respuesta a problemas conocidos, hacia la “infraestructuración” de cambios a largo plazo, considerados como partes de transformaciones más grandes y complejas». Concebido como práctica de infraestructuración, el diseño participativo «se aleja de una visión tecnocrática de la innovación y está atento a las interacciones sociales y acciones que surgen en la constitución de un “público”». El relato de Gourlet permite entender de qué manera las mediaciones socio-instrumentales condicionan los procesos de diseño. Al mismo tiempo, el relato hace posible concebir «nuevas configuraciones que eviten un modo únicamente transaccional y aprovechen mejor el potencial de cada situación». Estas configuraciones alternativas «abren perspectivas poderosas en términos transformadores o políticos, ya que visualizan maneras de formar nuevos públicos y adhesiones mediante la reconfiguración de patrones socio-instrumentales».

Evitar interacciones transaccionales y aprovechar las mediaciones sociotécnicas es también el propósito de Lucia Lupi y Alessio Antonini. Involucrados en el rediseño de un portal de datos urbanos, Lupi y Antonini desarrollan una herramienta que les permite activar los datos en tanto «entidades relacionales, construidas y moldeadas por las relaciones y las interdependencias existentes entre los distintos actores involucrados en su producción, análisis, uso y comunicación». Para ellos, el sistema a desarrollar —así como cualquier otra solución de diseño que involucre la agencia política de actores sociales diversos—, debe reconocer y apoyar lo que denominan *political soundness*. Esta “aceptación política” está

current trends of participatory design, which “tend to shift from co-designing a mutual outcome or a multi-stakeholder response to known issues, to ‘infrastructuring’ long-term changes considered as part of larger and complex transformations.” Conceived as an infrastructure practice, participatory design “moves away from a technocratic view of innovation and is attentive to social interactions and actions that arise from constituting a ‘public.’” Gourlet’s narration allows us to understand how socio-instrumental mediations condition the unfolding of design processes. At the same time, the story makes it possible to conceive “new configurations in order to avoid a solely transactional mode and to better take advantage of the potential of each situation.” These alternative configurations “open powerful perspectives in terms of transformative or political potentials because they envision ways to form new publics and attachments by the reconfiguration of socio-instrumental patterns.”

Avoiding transactional interactions and taking advantage of socio-technical mediations is also the aim of Lucia Lupi and Alessio Antonini. Involved in the redesign of a city data portal, Lupi and Antonini develop a tool that enables them to activate data as “relational entities, constructed and shaped by the relationships and interdependence among different actors involved in their production, analysis, use, and communication.” For them, the system to be developed — as well as any other design solution that involves the political agency of diverse social actors — must recognize and support what they call ‘political soundness’. This political acceptance is given by the capacity of the systems to fit long-term visions while meeting short-term objectives, as well as to the operational frameworks of the plurality of actors involved in the data life cycle. To explore the roles and relationships between the different actors, Lupi and Antonini use storytelling techniques, more specifically Vladimir Propp’s Character Archetypes, thus overcoming the stereotypes assigned to the various stakeholders.

dada por la capacidad que tienen los sistemas para adaptarse a visiones a largo plazo mientras cumplen objetivos a corto plazo, así como a los marcos operacionales de la pluralidad de actores involucrados en el ciclo de vida de los datos. Para explorar los roles y las relaciones entre los distintos actores, Lupi y Antonini recurren a técnicas de *storytelling*, más específicamente a los arquetipos de personajes propuestos por Vladimir Propp, superando así los estereotipos asignados a los diversos *stakeholders*.

Celia Lury extiende la discusión al ámbito de la metodología. Entrevistada en esta edición, Lury advierte que los métodos no pueden ser concebidos simplemente como instrumentos o herramientas, sino que deben ser comprendidos como prácticas. Si bien Lury no descarta que en ciertas circunstancias tenga sentido estabilizar los métodos e instrumentalizarlos como herramientas, insiste en que el investigador debe sopesar muy bien si realmente, y cuándo, se justifica hacerlo. Junto con ello, Lury nos exhorta a reflexionar sobre un hecho trascendental: la infraestructura epistémica está siendo colonizada por sistemas o plataformas. Este proceso, junto con «las transformaciones en la geopolítica de las metodologías y la multiplicación de “observadores parciales” humanos y no humanos», exige construir puentes y establecer nuevas formas de colaboración que permitan «expandir lo empírico, enfocándonos en propiedades distintivas de los métodos, intensificándolas de alguna manera».

Empujando a los autores a hacerse visibles en el texto —a través del relato autoetnográfico— para dar cuenta de las decisiones que conducen su trabajo de investigación empírica, explicar las relaciones performativas que los unen a sus herramientas y mostrar el proceso de adaptaciones cíclicas entre ellos, estas y el mundo, Donato Ricci y Jamie Allen desafiaron los cánones tradicionales de la publicación académica, más centrada en exhibir resultados y describir los procesos que en cuestionar los medios que usamos para investigar, testear y validar. Estos relatos autoetnográficos —provocativos, experimentales e introspectivos — nos hacen tomar conciencia

Celia Lury extends the discussion to the realm of methodology. Interviewed in this issue, Lury warns that methods cannot be conceived simply as instruments or tools but must be understood as practices. Although Lury does not deny that in certain circumstances it makes sense to stabilize methods and use them as tools, she insists that the researcher must weigh up carefully whether and when it is justified to do so. Along with this, Lury exhorts us to reflect on a transcendental fact: the epistemic infrastructure is being colonized by platforms. This process, together with the “transformations in the geo-politics of methodology and the multiplication of human and non-human ‘partial observers,’” requires building bridges and establishing new forms of collaboration that allow us “to expand the empirical by focusing on specific properties of the methods, intensifying them in some way.”

Pushing authors to make themselves visible in the text — through autoethnography — to account for the decisions that drive their empirical research work, explain the performative relationships that link them to their tools, and show the process of cyclical adaptations between them, their tools and the world, Donato Ricci and Jamie Allen challenged the traditional canons of academic publishing, more focused on displaying results and describing processes than on questioning the means we use to research, test, and validate. These autoethnographic stories — provocative, experimental, and introspective — make us aware of the relationship that we establish with our research tools. Along with this, they urge us to redefine research and publication practices and to question the boundaries between dualistic categories like subject/object, truth/fiction, writer/reader, user/producer, culture/nature and collaboration/competition, calling for correspondence, inclusion, care, fiction, political soundness, collaboration, post-production, readiness to be affected, pro-to-politics, and the relational dimension of data.

de la relación que establecemos con nuestras herramientas de investigación. Junto con ello, nos instan a redefinir las prácticas de investigación y publicación y a cuestionar los límites entre categorías dualistas del tipo sujeto/objeto, verdad/ficción, escritor/lector, usuario/productor, cultura/naturaleza y colaboración/competición, apelando a la correspondencia, la inclusión, el cuidado, la ficción, la aceptación política, la colaboración, la post-producción, la disposición a verse afectado, la proto-política, y la dimensión relacional de los datos.

REFERENCIAS / REFERENCES

- AKRICH, M. (1992). The De-Description of Technical Objects. In W. E. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping Technology / Building Society: Studies in Sociotechnical Change* (pp. 205–224). MIT Press.
- DALSGAARD, P. (2017). Instruments of Inquiry: Understanding the Nature and Role of Tools in Design. *International Journal of Design*, 11(1), 21–33.
- KAFKA, B. (2011). From the Desk of Roland Barthes: Putting Mater (and Pater) Back in Materialism. *West 86th: A Journal of Decorative Arts, Design History, and Material Culture*, 18(2), 208–213. JSTOR. <https://doi.org/10.1086/662518>
- LATOUR, B. (1990). Drawing Things Together. In M. Lynch & S. Woolgar (Eds.), *Representation in Scientific Practice* (pp. 19–68). MIT Press.
- MANNING, E. (2015). Against Method. In P. Vannini (Ed.), *Non-Representational Methodologies: Re-Envisioning Research* (pp. 52–71). Routledge.
- VARELA, F. (2000). *El fenómeno de la vida*. Dolmen.