

Ana Cuevas Badallo

Universidad de Salamanca, España.

acuevas@usal.es

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8080-4233>

Recibido: 29/4/2021 - Aceptado: 24/06/2021

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo

Cuevas Badallo, Ana. "Una visión naturalista de la ontología de las entidades técnicas". *Humanidades: revista de la Universidad de Montevideo*, n° 10, (2021): 145-172. <https://doi.org/10.25185/10.6>

Una visión naturalista de la ontología de las entidades técnicas

Resumen: En el presente artículo se propone una revisión de la noción de artefacto técnico a la luz de una comprensión naturalista en sentido amplio. Se cuestiona si las caracterizaciones acerca de los artefactos técnicos que se han propuesto desde la filosofía de la tecnología pueden ampliarse para incluir también las creaciones técnicas de otros organismos. Ello se hará teniendo en cuenta las teorías de «construcción de nicho» y de «organismos como ingenieros de ecosistemas». Este replanteamiento permite entender las creaciones técnicas humanas dentro de lo que naturalmente hacen los seres humanos y en continuidad gradual con lo que hacen otras especies.

Palabras clave: artefacto técnico, naturalismo, construcción de nicho, artificial vs. natural.

A Naturalistic view of the ontology of technical entities

Abstract: This article suggests a review of the notion of technical artifact in light of a naturalistic understanding in a broad sense. I analyze whether the characterizations on technical artifacts proposed so far from the philosophy of technology can be extended to also include the technical creations of other organisms. This will be done taking into account the theories of «niche construction» and of «organisms as ecosystem engineers». This allows us to understand human technical creations within what human beings do naturally and in gradual continuity with what other species do.

Keywords: technical artifacts, naturalism, niche construction, artificial vs. natural.

Uma visão naturalística da ontologia das entidades técnicas

Resumo: Este artigo sugere uma revisão da noção de artefato técnico à luz de uma compreensão naturalística em um sentido amplo. Analiso se as caracterizações sobre artefatos técnicos propostas até agora da filosofia da tecnologia podem ser estendidas para incluir também as criações técnicas de outros organismos. Isso será feito levando-se em consideração as teorias de «construção de nicho» e de «organismos como engenheiros de ecossistemas». Isso nos permite entender as criações técnicas humanas dentro do que os seres humanos fazem naturalmente e em continuidade gradual com o que outras espécies fazem.

Palavras-chave: artefatos técnicos, naturalismo, construção de nicho, artificial vs. natural.

1. Introducción

Una de las primeras divisiones que tendemos a hacer cuando categorizamos el mundo que nos rodea es la que distingue entre lo «natural» y lo «artificial». Diferenciamos entre aquellos objetos que son producto o resultado de la intervención humana de ese «otro mundo» que no depende de nosotros. Los seres humanos, a través de nuestras acciones, construimos objetos que responden a nuestros intereses con distintas funciones y estructuras. Ortega y Gasset, el primer filósofo profesional que se ocupó expresamente del problema de la técnica, consideró precisamente que los actos técnicos modifican «la circunstancia o naturaleza», siendo la técnica «la reforma que el hombre impone a la naturaleza en vista de la satisfacción de sus necesidades».¹

En esta gran categoría de lo artificial también cabe hacer diversas subclasificaciones. Por ejemplo, tendemos a considerar como objetos diferentes los artefactos artísticos de los artefactos técnicos, aunque la razones para establecer una diferencia nítida entre estas subcategorías no son tan obvias. Consideremos, por ejemplo, el caso de edificios como el museo Guggenheim de Bilbao, o las «Siete Hermanas» de Moscú, que tienen tanto de obra artística, como de ejercicio de poder político o también objeto funcional técnico; o los instrumentos musicales, que tienen un propósito artístico ulterior, aunque precisan de un gran conocimiento técnico para ser producidos. Y otro tanto cabe decir de objetos también creados por los seres humanos para cumplir un propósito, plenamente artificiales, pero que no entrarían ni en la categoría de obra de arte ni en la de herramienta, como por ejemplo, el dinero, un artefacto social en todo caso. Por otro lado, dentro de la categoría de lo artificial no solo estaría lo artefactual, ya que no todo lo que es creado por nosotros como resultado de una actividad transformadora del mundo obedece a un propósito claro. Los microplásticos secundarios, resultado del proceso de deterioro de desechos plásticos más grandes, son un fenómeno artificial, aunque no diríamos que son *artefactuales*.

Ahora bien, estas intuiciones clasificatorias, ¿obedecen a características esenciales de esos objetos? ¿en qué nos basamos para hacerlas? Lo que parece común en todos los casos sería que la diferencia radical depende de que sean los seres humanos los que intervienen en el mundo (con el propósito que sea) creando ese otro gran conjunto de objetos materiales.

1 José Ortega y Gasset, *Meditaciones de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía* (Madrid: Alianza, 2000), 14.

En este artículo se va a partir de una premisa diferente, abordando una estrategia naturalista para intentar comprender qué son los artefactos técnicos. Esto podría parecer, en principio, una *contradictio in terminis*. Sin embargo, el propósito de esta estrategia naturalista no es otro sino indagar si es condición necesaria que el creador de un objeto sea un ser humano para que sea un artefacto técnico, y en segundo, si todos los artefactos técnicos han de ser objetos físicos más o menos compuestos. Se pretende mostrar que, una interpretación en este sentido encajaría con las propuestas realizadas desde la biología contemporánea acerca de la «construcción de nicho», explorando así una estrategia naturalista y continuista.

Para ello se explicará, en primer lugar, de entre las diferentes alternativas naturalistas que existen cuál se puede adoptar para llevar adelante ese análisis acerca de los artefactos técnicos. Veremos que el naturalismo no solo existe en su versión reduccionista fisicalista. A continuación, se realizará un somero análisis de las principales definiciones que desde la filosofía más contemporánea se han hecho sobre los artefactos técnicos, mostrando cómo casi todas ponen el acento en la intencionalidad humana. En su lugar, se propondrá otra, que evite el excesivo sesgo antropocéntrico que se ha manifestado en la mayor parte de las definiciones analizadas. Por último, se verá hasta qué punto esta reconsideración naturalista encaja con alguna de las aportaciones que se están realizando desde la teoría de la evolución sintética extendida, en concreto las nociones de «construcción de nicho» y de «organismos ingenieros de ecosistemas».

2. Naturalismo

Si bien el naturalismo se puede interpretar de diversas maneras,² parece que todas sus variantes sostienen en común al menos dos tesis fundamentales: una tesis ontológica y otra epistemológica. La primera es una tesis anti-transcendentalista, que defiende que todo lo que existe es natural: los objetos y las propiedades de estos son reales en tanto en cuanto son objetos o propiedades naturales. De manera que, desde el naturalismo se niega la existencia de cosas tales como lo trascendente o lo sobrenatural. La tesis epistemológica mantendría que los objetos y propiedades que existen son

2 Amanda Bryant, “Naturalisms”, *Think* 19, n° 56 (2020): 50.

explicados por las teorías científicas. De aquí se puede derivar también que el mundo natural es auto-explicativo, porque si nada existe fuera de la naturaleza, los seres humanos que crean las teorías científicas también serían naturales, convirtiéndose en los agentes que explican mediante la ciencia a la propia naturaleza. Esto sería, en términos de David Macarthur,³ el *naturalismo básico*.

Sin embargo, el naturalismo se suele entender en un sentido más restringido, en su forma de *naturalismo científico*. Así, se sostiene que, desde el punto de vista ontológico, las únicas cosas que existen en el mundo son aquellas que se presuponen o se proponen por las ciencias exitosas, lo que deriva en una tesis metodológica, según la cual, la única e irreducible forma de conocimiento o comprensión es aquella que resulta de los métodos de investigación de esas ciencias.⁴ En este sentido, se estaría siguiendo la tesis de uno de los fundadores del naturalismo, Wilfrid Sellars, cuando afirmaba que «science is the measure of all things, of what is that it is, and of what is not that it is not»,⁵ pero incluyendo el juicio de que no es cualquier ciencia la que nos proporcionaría las explicaciones, sino aquellas «más exitosas».

Y aquí surge otra de las caracterizaciones del naturalismo que más prevalencia tiene en la actualidad, que sería el *naturalismo fisicalista*, desde el que se defendería que la única ciencia realmente exitosa es la física. Esto, a su vez, implica que la física no solo sea, desde el punto de vista epistémico, la mejor ciencia, sino que todas las explicaciones que se hagan en otras ciencias (como la química o la biología) deberán reducirse a explicaciones de la física y, además, que la naturaleza, desde el punto de vista ontológico, es aquello que describe la física, o más concretamente, la microfísica. Las teorías, las leyes, las propiedades y las entidades deben reducirse a aquellas de esta teoría. Como dice Lynne R. Baker: «The most stringent variety of naturalism that I know of construes science to be microphysics. On this view, the deliverances of microphysics exhaust reality. Ontologically speaking, there is nothing but what is recognized by microphysics; all else is illusion».⁶

Otras variantes más permisivas serían aquellas que ampliarían el conjunto de las «ciencias exitosas» para incluir al resto de las ciencias naturales, aceptando que la química y la biología son suficientemente maduras y explicativas. Por supuesto, esto implica también cierto compromiso ontológico, el de aceptar

3 David Macarthur, "Taking the human sciences seriously", *Naturalism and normativity* (2010): 123-141.

4 Macarthur, "Taking the human sciences seriously", 125.

5 Wilfrid Sellars, "Empiricism and the Philosophy of Mind", *Minnesota studies in the philosophy of science* 1, n° 19 (1956): 253-329, 303.

6 Lynne Rudder Baker, "Naturalism and the Idea of Nature", *Philosophy* 92, n° 3 (2017): 333.

la existencia de las entidades que estas ciencias explican. Sobre todo, en el caso de la biología, se puede defender una irreductibilidad de la biología como disciplina científica a la física, así como de las entidades de las que esta trata a las entidades de la microfísica. La biología evolucionista busca proporcionar una explicación histórica causal de secuencias de eventos pasados que permiten dar cuenta de cómo se han ido sucediendo los distintos organismos. En la biología no se pueden establecer leyes en el mismo sentido que en la física, pero eso no impide que las explicaciones señalen cuáles son las circunstancias (selección, mutación, variabilidad) que permitieron que los organismos surgieran, sobrevivieran o se extinguieran. El hecho de que estas explicaciones versen sobre eventos en el pasado no las hace menos científicas. De hecho, una ciencia que tendría características similares sería la cosmología, (aunque se puede argumentar que en su caso las leyes sí tendrían un carácter general).

Capítulo aparte merecen las ciencias sociales, tradicionalmente denostadas por los naturalistas acérrimos, no solo por considerarlas inmaduras, un defecto del que se podrían curar con el tiempo, sino por tratar con entidades no naturales –cosas tales como la mente y otros epifenómenos–, y por recurrir a métodos que no se aceptarían como propiamente científicos –por ejemplo, la introspección. Sin embargo, si las ciencias sociales no recurriesen a entidades sobrenaturales en sus explicaciones, si investigasen sobre la base de evidencias empíricas y si proporcionasen explicaciones con suficiente nivel de generalización, entonces no habría razones de peso para que no ser aceptadas dentro de un naturalismo de sentido amplio.

Sin embargo, todavía cabe ir más allá. Recientemente ha surgido una nueva versión del naturalismo, denominado *naturalismo liberal*, según el cual se quiere hacer justicia a la gran diversidad de ciencias, incluidas las sociales y humanas, incorporando la posibilidad de formas de comprensión no científicas, pero no por ello sobrenaturalistas. Mario De Caro y Alberto Voltolini son dos de sus principales adalides y caracterizan esta forma de naturalismo de la siguiente manera:

First of all, like the vast majority of contemporary naturalisms, this view is committed to the claim (the «constitutive claim of naturalism») that no entity or explanation may be accepted whose existence or truth would contradict the laws of nature insofar as we know them. More specifically, Liberal Naturalism is characterized by two provisos –one epistemological and one ontological– that complement this claim. As to the first, even if some of the controversial

entities were actually reduced or shown to be ontologically dependent on scientific entities, in order to account fully for the features of these entities, one might still have to turn to forms of understanding (such as conceptual analysis, imaginative speculation, or introspection) that are neither reducible to scientific understanding nor supernatural. As to the ontological proviso of Liberal Naturalism, there may be entities (e.g., numbers) that do not and cannot causally affect the world investigated by the sciences and are both irreducible to and ontologically independent of entities accountable by science but are not supernatural either, since they cannot violate any laws of nature.⁷

El naturalismo liberal descartaría, empleando para ello el conocimiento científico disponible y el acatamiento a las leyes de la naturaleza, entidades sobrenaturales, como dioses inmateriales, atributos perfectos e infinitos de las divinidades, milagros, almas o mentes cartesianas, aunque no otro tipo de entidades como los números, que no serían estrictamente naturales.

Otra forma de defender un naturalismo en sentido más amplio sería tal y como lo hace Macarthur,⁸ que también quiere dar cuenta de un conjunto de fenómenos que tradicionalmente no habrían entrado dentro de la categoría de lo natural, tales como acciones, artefactos, e instituciones sociales, entidades todas ellas significativas y valoradas por los seres humanos. Puesto que las ciencias humanas y sociales reconocen *prima facie* este ámbito de fenómenos, entonces estas entidades pueden reconocerse desde una perspectiva naturalista amplia. Eso no significa que quepa la esperanza de que una ciencia futura será capaz de explicar este ámbito normativo ya que eso equivaldría a aceptar que lo normativo puede reducirse a lo no normativo. Ahora bien: «even if we admit that there is no science of norms understood as abstract standards or ideals, the social sciences can obviously recognize people’s intentional states about reasons, values, or meanings—say, their acceptance of them or their beliefs about them since these psychological states are clearly causal in nature».⁹

Precisamente, desde ese naturalismo en sentido amplio cabría intentar comprender qué son los artefactos técnicos. El naturalismo nos permite comprender esos objetos empleando para ello los recursos ofrecidos por ciencias como la biología, la etología, la psicología y la sociología, y dar así una vuelta de tuerca a la perspectiva ontológica tradicional sobre este tipo

7 Mario De Caro y Alberto Voltolini, “Is liberal naturalism possible?”, *Naturalism and normativity* (2010): 12.

8 David Macarthur, “Taking the human sciences seriously”, *Naturalism and normativity* (2010): 125.

9 Macarthur, “Taking the human sciences seriously”, 135.

de objetos. Antes de avanzar en esta propuesta, en el siguiente apartado se caracterizarán las principales definiciones que se han realizado en las últimas décadas desde la filosofía de la tecnología acerca de los artefactos técnicos, mostrando la riqueza de análisis a la que se ha llegado, aunque también desvelando algunos de sus prejuicios reduccionistas y mostrando sus elementos comunes y diversos.

3. Los artefactos técnicos en la filosofía

Una concepción naturalista fisicalista reductivista podría defender que los artefactos técnicos no existen, sino que en todo caso existe una agrupación mereológica de componentes físicos que durante un lapso parecen guardar una estructura determinada. Esta idea de los artefactos como conjunto de partes se deriva, en cierto modo, de la distinción que hace Aristóteles entre artefactos y objetos naturales.¹⁰ Aristóteles considera que los artefactos no llegan a existir si no actúa el que posee el arte, es decir, el conocimiento, el plan que da la forma que ese objeto ha de adoptar, mientras que las cosas naturales tienen origen en sí mismas. Esta división encaja también con su concepción ontológica, que daba prioridad a la forma sobre la materia. Los individuos que son por naturaleza son sustancias porque la forma de los mismos es separable, en el sentido de ser independientes ontológicamente de otras formas, mientras que en el caso de los artefactos esto no es así, porque sus formas no son separables de las formas de los seres humanos que los crearon. De manera que los objetos que requieren de otro para llegar a ser lo que son, esto es, que les dan la forma, no tendrían sustancia.

Sería en el siglo XX cuando desde la filosofía se recobrase el interés por definir qué es un artefacto. Una de las primeras aportaciones fue la que hizo Wendell H. Oswalt¹¹ que, en un trabajo sobre taxonomía de la producción de artefactos entre distintos grupos humanos, distinguió entre *naturfactos* (*naturefacts* en inglés) y *artefactos*. Los primeros serían «objects extracted from their natural setting and subsequently used without modification». ¹² Estos objetos son seleccionados entre otros del medio y se emplean como una

10 Aristóteles, *Metafísica* 1033 a y ss y *Ética a Nicómaco* 1140 a y ss.

11 Wendell H. Oswalt, *Habitat and technology: the evolution of hunting* (Holt: Rinehart and Winston, 1972).

12 Oswalt, *Habitat and technology: the evolution of hunting*, 14.

extensión del organismo. Oswalt incluye a otras especies de animales entre aquellos seres que pueden emplear este tipo de artefactos: los insectos, los pájaros y otros mamíferos también los utilizan, y si bien muchos de ellos lo hacen de manera instintiva, en otros casos se requiere de un período de aprendizaje, tanto para la correcta selección del objeto más adecuado para llevar a cabo una tarea, como para adquirir pericia en su uso.

Randall Dipert¹³ construye una clasificación distinguiendo entre instrumentos, herramientas y artefactos. Un instrumento es un objeto – pudiendo ser natural– que tiene alguna propiedad que ha sido reconocida por alguien y que se ha pensado que puede ser utilizado intencionalmente gracias a esa propiedad como un medio para obtener un fin. En este caso, quien usa un instrumento no lo ha modificado, simplemente lo usa porque se adecúa a sus necesidades. Las herramientas sí requerirían haber sido modificadas intencionalmente para poder lograr un objetivo. Estas características modificadas serán reconocidas como tales por un agente distinto del que hizo la modificación, y por ello las herramientas tienen un contenido relacional. La diferencia entre los instrumentos y las herramientas se basaría en que los primeros son considerados con respecto a su utilidad, mientras que las segundas también lo son con respecto a la modificación intencional que han sufrido para mejorar su utilidad. Por último, los artefactos serían herramientas sofisticadas, que tienen propiedades como herramienta y la capacidad de comunicar esas propiedades de ser herramientas.

Esta distinción entre herramientas y artefactos prácticamente ha desaparecido, prefiriéndose tratar solo acerca de artefactos en un sentido amplio. Risto Hilpinen considera que un objeto es un artefacto si, y solo si, tiene un autor.¹⁴ Es decir, tiene que haber sido producido por alguien. Para Hilpinen los agentes no son solo los seres humanos, otros animales, como los chimpancés o los cuervos de Nueva Caledonia también crean y usan artefactos, ajustándose a las condiciones que solemos requerir para los seres humanos. Sin embargo, esta no es una opinión muy extendida, si exceptuamos a Beth Preston, que sí incluiría a otras especies entre aquellos que crean y usan artefactos.¹⁵ Preston señala que las herramientas y los artefactos constituyen una de las mediaciones cognitivas más importantes que se producen entre los individuos y el mundo, puesto que gracias a la forma que damos a los

13 Randall R. Dipert, *Artifacts, Art Works, and Agency* (Philadelphia: Temple University Press, 1993). Randall R. Dipert, "Some issues in the theory of artifacts", *The Monist*, vol. 78, n° 2 (1995): 119-135.

14 Risto Hilpinen, "Authors and artifacts", *Proceedings of the Aristotelian Society*, vol. 93 (1993): 156-157

15 Beth Preston, "Cognition and tool use", *Mind and Language* 13, n° 4 (1998): 513-547.

artefactos materializamos nuestro conocimiento de las propiedades físicas del mundo.¹⁶ Por otro lado, según Preston, una piedra puede considerarse una herramienta solo si es usada como una herramienta, esto es, se consideraría un martillo si la piedra se usa para abrir nueces o para clavar un clavo. De manera que sería el uso que se da a objeto lo que lo convierte en una herramienta, aunque dejaría de serlo para volver a ser un objeto natural en el instante en que deja de ser usado como tal. En caso de que se continúe usando con ese propósito, lo más seguro es que terminará siendo modificada (aunque no necesariamente de manera intencional).¹⁷

Sin embargo, la mayor parte de las definiciones propuestas para entender qué es un artefacto hacen hincapié en el aspecto intencional humano. Amie Thomasson¹⁸ así lo dice expresamente: los artefactos han de ser el resultado de ciertas intenciones humanas de producir algo de una determinada clase: «the metaphysical natures of artifactual kinds are constituted by the concepts and intentions of makers, a feature that sets them crucially apart from natural kinds».¹⁹ En una línea similar, Lynne R. Baker considera que lo que hace que un artefacto sea único no es que tenga una esencia funcional, sino que las funciones están determinadas por las intenciones de aquellos que los producen.²⁰ Las funciones definen y constituyen la identidad de los artefactos y los convierten en objetos reconocibles y distinguibles. Estas funciones, además, no son reducibles a las propiedades materiales del objeto. También Pieter Vermaas y Wybo Houkes tienen en cuenta la funcionalidad y la intencionalidad, integrándolas dentro de una estructura física en su propuesta conocida como la “doble naturaleza” de los artefactos tecnológicos, según la cual estos son estructuras físicas diseñadas con capacidades particulares, y además tienen capacidades funcionales asociadas con la intencionalidad humana. Las funciones servirían de puente de unión entre el componente estructural y el intencional. La función de un artefacto consistiría en «the role that artefact plays in a use plan for the artefact that is justified and communicated to prospective users. In our account, it makes no sense to

16 Preston, “Cognition and tool use”, 514

17 En Ana Cuevas-Badallo, “A Pragmatist Explanation of Technical Capabilities in Nonhuman Animals”, *European Journal of Pragmatism and American Philosophy* 13.XIII-1 (2021) realizo un análisis crítico de la propuesta de Preston, avanzando otra posibilidad interpretativa

18 Amie Thomasson, “Artifacts and human concepts”, en *Creations of the Mind: Theories of Artifacts and their Representation*, eds. Eric Margolis y Stephen Laurence (Oxford: Oxford University Press, 2007), 52-73.

19 Thomasson, “Artifacts and human concepts”, 53.

20 Lynne R. Baker, “The ontology of artifacts”, *Philosophical explorations* 7, nº 2 (2004): 102.

ascribe technical functions to an object that is no, metaphorically speaking, embedded in a use plan».²¹

Otro tipo de abordaje distinto con respecto a lo que es un artefacto técnico sería el que pone el énfasis en su aspecto social. Trevor Pinch y Wiebe Bijker²² señalan que los artefactos solo pueden existir dentro de colectivos sociales. En su famosísimo ejemplo del desarrollo en el diseño de la bicicleta muestran cómo diferentes grupos sociales (entre los que señalan a los usuarios, los diseñadores o los productores) intervienen en la toma de decisiones durante el desarrollo de los artefactos, de manera que la caracterización lineal del desarrollo de los artefactos debería ser reemplazada por un modelo «multi-direccional» que pueda dar cuenta de las decisiones alternativas que se producen durante su desarrollo.

John Searle²³ también ha defendido que el estatus artefactual de una entidad física se obtiene si, y solo si, se acepta institucionalmente. Cuando un artefacto ha alcanzado exitosamente un estatus institucional se hace dependiente de las creencias mutuas de los individuos de una comunidad acerca del estatus de tal artefacto.

Más recientemente otros autores también han destacado el aspecto social de los artefactos. Este es el caso de Marcel Scheele²⁴ que propone que para entender las funciones de los artefactos es preciso incluir una referencia a las nociones sociales. De otro modo no podría distinguirse ente el uso y función propios de un artefacto, de los usos accidentales o de los objetos que no funcionan bien. Maarten Franssen²⁵ considera que la diferencia entre los artefactos (que él acota a aquellos objetos hechos por los seres humanos para llevar a cabo propósitos particulares) y los objetos naturales radica en que los artefactos son susceptibles de juicios normativos, esto es, puede decirse de ellos que son buenos, malos o que funcionan bien, correctamente o mal.

21 Pieter E. Vermaas y Wybo Houkes, “Technical functions: a drawbridge between the intentional and structural natures of technical artefacts”, *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 37, n° 1 (2006): 6.

22 Trevor J. Pinch y Wiebe E. Bijker, “The social construction of facts and artefacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other”. *Social studies of science* 14, n° 3 (1984): 399-441, 411

23 John Searle, *The construction of social reality* (New York: Simon and Schuster, 1995).

24 Marcel Scheele, “Function and use of technical artefacts: social conditions of function ascription”, *Studies In History and Philosophy of Science Part A* 37, n° 1 (2006): 23-36.

25 Maarten Franssen, “The normativity of artifacts”, *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 37, n° 1 (2006): 42-57.

La normatividad se establecerá en relación con la racionalidad práctica, y se considera como un aspecto inherente a la intencionalidad.²⁶

La mayor parte de estas definiciones, o bien no entran a analizar los artefactos creados por otras especies, o bien implícitamente niegan que lo que estas hacen entre en tal categoría. Y el principal argumento para hacerlo es el hincapié en la noción de intencionalidad. En una discusión que ha ido desarrollándose desde ya varias décadas, con claras reminiscencias cartesianas, se ha puesto en duda que los animales (excluyendo a los seres humanos de esta categoría) tengan intencionalidad. Donald Davidson, uno de los principales defensores de la tesis de la exclusividad humana, ha defendido que solo hay mente si hay actitudes proposicionales, tales como creencias, deseos o intenciones: «what sort of empirical evidence is relevant to deciding when a creature has propositional attitudes (...) language is a necessary concomitant of any of the propositional attitudes (...) belief depends on having the concept of objective truth, and this comes only with language».²⁷ Como puede verse, esta asociación entre las actitudes proposicionales y un lenguaje como el que tienen los humanos divide claramente el mundo entre los que tienen lenguaje simbólico y los que no, porque Davidson tampoco aceptaría como evidencia de actitudes mentales los comportamientos observables de otros animales no humanos. Tan solo si son capaces de verbalizar esas actitudes entonces serán capaces de representarse mentalmente las mismas. En una aproximación más naturalizada (en el sentido amplio que se ha tratado antes), Daniel Dennett o Fred Dretske prefieren una versión gradualista de la intencionalidad. Dennett distingue entre varios órdenes de intencionalidad en su estrategia instrumentista acerca de la atribución de intencionalidad a otros agentes. Esa estrategia consistiría en «treating the object whose behavior you want to predict as a rational agent with beliefs and desires and other mental stages exhibiting what Brentano and other call intentionality».²⁸ No vamos a entrar aquí en el mayor compromiso realista que ha tomado últimamente con respecto a este asunto. Dretske, a su vez, defiende que algunos animales son agentes porque actúan y no solo se comportan (*behave*). Pone como ejemplo las acciones de ciertos pájaros que son capaces de distinguir entre ciertas mariposas con mal sabor, y que pueden llegar confundir con otras especies

26 Franssen, “The normativity of artefacts”, 53.

27 Donald Davidson, “Rational animals”, *Dialectica* 36, n° 4 (1982): 317.

28 Daniel Dennett, “True believers: The intentional strategy and why it works”, en *Scientific Explanation: Papers Based on Herbert Spencer Lectures Given in the University of Oxford*, Anthony F. Heath. (Oxford: Clarendon Press, 1981), 151.

con apariencia similar, evitando comerlas aunque su sabor no sea desagradable, lo que se debe a que la «memory about some previously experienced object is so obviously implicated in why the birds behaves the way it does (...) Unlike the thermostats or the Scarlet Gilia [a kind of plant] things that happens to the particular system relating to the success of its behavior is relevant to its future behavior».²⁹

De manera que, basándonos únicamente en las acciones observables de los animales no humanos, y prescindiendo de hacer interpretaciones intencionales, podemos ver que son capaces de discriminar, en términos de Hans-Johan Glock, entre diferentes posibilidades de acción. Glock propone un canon para poder atribuir habilidades cognitivas a otros animales: «we only should attribute higher order capacities to an animal if that is the best explanation of its behavioral capacities. That cannon rests on a gradual classification of the mental capacities, which go from those of higher order to the lower ones».³⁰ Entre esas capacidades cognitivas, como prefiere denominar líneas más adelante, estaría la capacidad de «discriminar» entre diferentes objetos. De hecho, algo que se ha observado tanto en libertad como en el laboratorio es la capacidad de los organismos de distinguir entre colores, sabores, sonidos, formas, cantidades, tipos de criaturas, etc. habilidades que es preciso adquirir mediante aprendizaje, siendo muy escasas las capacidades que se tienen de forma innata.

En lo que sigue se va a explorar la posibilidad de adoptar una concepción naturalista en relación con los artefactos, considerando que los seres vivos (incluyendo a los seres humanos en esta categoría), transforman el ambiente en el que desarrollan sus vidas y lo hacen desde el momento en que para persistir durante el tiempo de vida, han de intercambiar energía con el medio en el que habitan, y cuando hacen esto, al mismo tiempo, lo transforman. El mundo que habitamos, desde el aire que respiramos hasta la tierra que consideramos fértil, es el resultado de la intervención previa de otros organismos (como las cianobacterias, que tuvieron un papel determinante en la oxidación del planeta cuando hace 2800 millones de años provocaron un cambio atmosférico a través de la fotosíntesis, o la acción de plantas, líquenes y pequeños animales en la meteorización biológica y la transformación de rocas en suelos como los que cubren parte de la superficie terrestre). Si asumimos esta visión naturalista, la frontera entre lo natural y lo artificial se nos muestra en todo su

29 Fred Dretske, "Machines, plants and animals: the origins of agency", *Erkenntnis* 51, n° 1 (1999): 528.

30 Hans-Johann Glock, "Can animals act for reasons?", *Inquiry* 52, n° 3 (2009): 236.

antropocentrismo. Y lo mismo cabría decir de los artefactos usados y creados por otras especies y los que usan y crean los seres humanos. Esas creaciones podrán ser caracterizadas teniendo en cuenta diversas cuestiones, como puede ser el grado de complejidad de la estructura de los artefactos creados, o la necesidad o no de pasar por largos procesos de aprendizaje para poder usarlos, diseñarlos o fabricarlos de manera apropiada para el propósito de los mismos, pero ello no significa que con base en estas diferencias podamos establecer una diferencia esencial entre lo que hacen y usan el resto de las especies y lo que hacen y usan los seres humanos.

Por supuesto, las transformaciones a las que someten los seres vivos en el medio que habitan pueden entenderse siendo de muchos tipos, desde lo que podría considerarse un mero subproducto, esto es, meras consecuencias de satisfacer las necesidades imprescindibles para la vida, o transformaciones estructuralmente más complejas, o artefactos técnicos complejos. Podemos establecer una graduación en la complejidad de estas transformaciones, aunque no es necesario dar un salto según el cual hay diferencias *esenciales* entre unos objetos y otros. En lo que sigue se explorará esta estrategia, que como se verá más adelante, encajaría con la explicación que se sugiere desde dos teorías contemporáneas: la teoría de «los organismos como ingenieros de ecosistemas» y la teoría de «construcción de nicho».

4. Artefactos técnicos en sentido naturalista

A continuación, se propone una definición que permite incorporar, además de los artefactos creados y usados por los seres humanos, también esos objetos creados y usados por otras especies, así como objetos que tradicionalmente no se consideran artefactos, por ser de naturaleza biológica. La definición que se sugiere será la siguiente:

Un artefacto técnico es:

- (i) una entidad separable de quien la usa
- (ii) con unas disposiciones funcionales concretas
- (iii) con la que se establece (al menos) una relación de mediación con el medio en el que se habita

(iv) que es producida y/o usada para alcanzar (al menos) un objetivo de carácter práctico.

Nótese que todas esas condiciones están suponiendo la existencia de, al menos, un agente, el que usa o crea el artefacto, es decir, de existir una condición indispensable sería que los artefactos precisan de la existencia de agentes o, lo que es lo mismo, no hay artefacto sin agente.

(i) La primera condición, la condición más básica, que sea una entidad separable de quien lo usa, permite establecer una delimitación temporal y estructural entre los organismos y los artefactos. Por ejemplo, dejaría fuera de la categoría de artefacto a nuestras manos, a los picos de los pájaros, a las aletas de los organismos acuáticos, o a cualquier otra parte de los organismos vivos que sí cumplirían el resto de las condiciones. Dejaría en una situación límite a objetos tales como las telas de las arañas, que también cumplen el resto de las condiciones, y si bien finalmente son entidades separadas de quien la usa, durante el proceso de creación están orgánicamente unidas a quien las produce.

(ii) La segunda condición incluye la idea de disposición funcional interpretada en el sentido que, por ejemplo, hace Robert Cummins: «Something may be capable of pumping even though it does not function as a pump (ever) and even though pumping is not its function. On the other hand, if something functions as a pump in a system s or if the function of something in a system s is to pump, then it must be capable of pumping in s . Thus, function-ascribing statements imply disposition statements; *to attribute a function to something is, in part, to attribute a disposition to it*».³¹ Aquí también vuelve a mostrarse la relevancia del agente que usa o crea el artefacto. El reconocimiento de esas disposiciones funcionales dependerá del agente y de los objetivos que este tenga. De manera que, un agente puede identificar ciertas disposiciones funcionales en una entidad mientras otro no identificarlas como tales. Por otra parte, la acción discriminatoria (en términos de Glock) del agente podrá ser más o menos acertada, es decir, la entidad con esas disposiciones funcionales podrá cumplir mejor o peor la tarea para la que ha sido escogida. Además, esta condición permite incorporar dentro de la consideración de artefacto tanto a lo que Ostwalt denominó naturfactos, como entidades estructuralmente más complejas. No sería estrictamente necesario que para que algo sea un artefacto tenga que haber sido creado con esa estructura por aquel que lo

31 Robert Cummins, "Functional explanation", *Journal of Philosophy* 72 (1975): 757-8

usa. De hecho, la mayor parte de los seres humanos nos limitamos a usar artefactos creados por otros, precisamente porque se reconocen en la entidad ciertas disposiciones funcionales.

(iii) La tercera condición señala que el artefacto permite establecer una relación de mediación entre los organismos y el entorno. En este sentido los artefactos no son meros objetos que rodean a los organismos vivos, sino que tienen que entrar en relación con ellos y, a través de las acciones que los organismos realicen con ellos, modificar de alguna manera el medio en el que habitan. Esto hace que un objeto pueda ser un artefacto en un instante para un organismo y no lo sea en otro, previo o posterior. Y lo mismo cabrá decir entre organismos, que un objeto sea un artefacto para un organismo no significa que lo sea también para otro. Por otro lado, en el caso de que el objeto haya sufrido alguna transformación derivada de esa relación de uso puede hacer que el objeto se convierta en un artefacto para otro organismo, incluso de otra especie.³²

(iv) La última condición propuesta permite delimitar entre una acción con un objetivo de una meramente accidental. Nótese que no se ha empleado la noción de intención, proponiéndose en su lugar una noción con una menor evocación mentalista y más neutral. Por supuesto, la practicidad del propósito dependerá del agente que produce y/o usa el objeto.

Esta definición permite dar cuenta de un conjunto de objetos que caían fuera de los límites de las definiciones anteriores, como serían los artefactos usados y manufacturados por animales no humanos. Veamos algunos ejemplos que ilustrarán este mayor alcance:³³

- Serían artefactos las esponjas que los delfines de Australia occidental seleccionan arrancándolas de su base y poniéndoselas en el hocico (*rostrum*) para inspeccionar el fondo arenoso en busca de comida sin hacerse daño en el proceso.³⁴

32 Por ejemplo, el Reyzeuelo listado (*Regulus ignicapilla*) emplea diversos elementos para construir sus nidos, como musgo o líquenes, que une con telas de araña y seda de orugas. O las estructuras que los Pájaros de enramado (*Ptilonorhynchidae*) crean para a las hembras de su especie, que pueden incluir pequeñas piezas de plástico de distintos colores, escogidos ex profeso para armonizar y resultar más llamativas

33 En Ana Cuevas Badallo, “La cuestión de las capacidades técnicas de los animales”, *Revista de humanidades de Valparaíso* 14 (2019): 139-170, hago un repaso más exhaustivo de diversos tipos de artefactos usados y fabricados por animales no humanos.

34 Michael Krützen, Janet Mann, Michael R. Heithaus, Richard C. Connor, Lars Bejder, y William B. Sherwin, “Cultural transmission of tool use in bottlenose dolphins”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102, n° 25 (2005): 8939-8943.

- También serían artefactos las rocas usadas por los peces *Choerodon schoenleinii*, cuando las emplean para abrir conchas de berberechos, lanzándolas con fuerza contra ellas.
- Un tercer ejemplo podrían ser los trozos de pan y otra comida humana abandonada y usada por las garzas verdes (*Butorides virescens* y *Butorides striatus*) como cebo para pescar.³⁵

Todos ellos han discriminado, de entre diferentes posibilidades a su alcance, entidades con estructuras particulares que mostraban disposiciones funcionales para llevar a cabo un propósito práctico, estableciendo una relación de mediación con el medio en el que desarrollan sus vidas con un objetivo práctico. Los delfines no escogen, pongamos por caso, una anémona, que también tiene una estructura suave como para realizar la función de la esponja. Y no lo hacen porque las anémonas suelen ser tener células urticantes con neurotoxinas paralizantes que harían daño al delfín. Es decir, el delfín discrimina entre entidades con disposiciones funcionales y escoge aquellas que le permiten llevar a cabo bien su propósito. O los peces no lanzan las conchas de berberechos contra cualquier objeto, sino contra rocas de resistencia y tamaño adecuados. Y las garzas no arrojan al agua envoltorios de comida o piedras, sino alimentos desechados que puedan servir para atraer a peces a la superficie.

Esta idea de discriminación también permite incorporar un aspecto normativo en el uso y la creación de artefactos. Puede decirse si un agente ha escogido bien o mal entre las diferentes posibilidades a su alcance, es decir, si el reconocimiento de las disposiciones funcionales se ha hecho adecuadamente, a la luz del objetivo práctico que se quiere alcanzar con el artefacto. Esto sirve también para el caso de los artefactos que se crean, no solo para los que se usan. El acto de creación de un artefacto pasa por varios procesos, desde escoger los materiales más adecuados, a darle la forma más idónea para que permita alcanzar el objetivo que el agente tiene. En todos esos procesos habrá una evaluación, basada en la discriminación entre diferentes posibilidades de con qué construir y qué forma darle. Para continuar con los ejemplos de agentes no humanos (de los humanos seguro que se nos vendrán a la mente sin dificultad innumerables ejemplos), destacan como creadores de artefactos técnicos, de momento, cuatro especies: los chimpancés (*Pan troglodites*), los cuervos de Nueva Caledonia (*Corvus moneduloides*), los pinzones

35 Christina Pauline Riehl, "Black-crowned Night Heron fishes with bait", *Waterbirds* 24, n° 2 (2001): 285-286.

de Darwin carpintero (*Camarhynchus pallidus*) y los monos capuchinos (*Cebus capucinus*). Los cuervos de Nueva Caledonia se consideran como los animales no humanos que crean los artefactos más complejos para buscar alimento: «Not only do they shape multiple tool designs of different complexity out of raw material using distinct, design-specific manufacture techniques, they are the only species to incorporate hook technology. The three different hook tool designs that they cut out of barbed *Pandanus* spp. leaves are suggested to have evolved by a process of diversification through cumulative changes rather than independent invention».³⁶

Otra posibilidad que nos brinda la definición propuesta es la posibilidad de incorporar dentro de la categoría de artefactos a un conjunto de fenómenos que no suelen entrar dentro de ella. Me refiero a los bioartefactos.³⁷ Los bioartefactos, que manifiestan una naturaleza híbrida, hace difícil su caracterización empleando simples analogías como las propuestas para comprender otros objetos creados por los seres humanos. De hecho, la influencia de consideraciones como la de Aristóteles, y su distinción entre lo que llega a ser por sí mismo y lo que es por otro, ha hecho que veamos a todos los organismos biológicos como pertenecientes al primer grupo. Sin embargo, si se acepta la definición que se ha propuesto, no hay razones para excluir que algunos seres vivos son empleados a modo de artefacto, llegando incluso a la modificación de los mismos o de las especies a las que pertenecen. Puede entenderse también que esta relación de convertir en artefacto a otro organismo sería un caso particular de relación simbiótica (tanto mutualista, como comensalista o parasitaria).³⁸ Los bioartefactos serían organismos biológicos con disposiciones funcionales reconocidas por otras especies que las empiezan a utilizar en su beneficio. Un ejemplo obvio serían todas las especies de organismos que los seres humanos han domesticado (tanto animales como vegetales), o aquellos organismos de los que se utilizan ciertas disposiciones funcionales para producir otros objetos (las levaduras o los hongos para producir alimentos como el queso, la cerveza o el vino, pero también productos farmacéuticos, incluyendo la farmacopea tradicional). Pero, nuevamente, no son los seres humanos los únicos en adoptar estas prácticas.

36 Gavin R. Hunt, "New Caledonian Crows' (*Corvus moneduloides*) *Pandanus* Tool Designs: Diversification or Independent Invention?", *The Wilson Journal of Ornithology* 126, n° 1 (2014): 133.

37 Ana Cuevas Badallo, "Los bioartefactos: viejas realidades que plantean nuevos problemas en la adscripción funcional", *Argumentos de Razón Técnica*, vol. 11 (2008): 71-96.

38 Ana Cuevas-Badallo y Peter E. Vermaas, "A functional abc for biotechnology and the dissemination of its progeny", *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 42, n° 2 (2011): 261-269.

Se sabe que hay tres ordenes de insectos que han desarrollado la agricultura: un tipo de hormigas, un tipo de termitas y siete tipos de escarabajos de Ambrosía.³⁹ En este tipo de relaciones con otros organismos pueden llegar a producir situaciones de coevolución, como la que se da entre los seres humanos y las vacas.⁴⁰

5. Construcción de nicho y los organismos como ingenieros de ecosistemas

Esta consideración acerca de los artefactos en sentido naturalista podría encajar con la teoría de «construcción de nicho», según la cual para comprender mejor el proceso de adaptación de los organismos es preciso analizar las relaciones bidireccionales que se establecen entre estos y el medio que habitan. Según esta teoría, propuesta en la década de 1980 por Richard Lewontin,⁴¹ los organismos y sus nichos ecológicos se co-construyen y se co-definen. Es decir, no solo se produce una presión selectiva desde el medio al organismo, sino que los organismos también contribuyen con sus acciones a dar forma al medio, determinando qué factores del medio externo son relevantes para su evolución e incorporando esos factores en lo que puede denominarse su “nicho”. Así, los organismos y su entorno están hechos los unos para los otros. El ejemplo que mejor ilustra esta concepción es el caso de los castores,

39 Agriculture has evolved independently in three insect orders: once in ants, once in termites, and seven times in ambrosia beetles. Although these insect farmers are in some ways quite different from each other, in many more ways they are remarkably similar, suggesting convergent evolution. All propagate their cultivars as clonal monocultures within their nests and, in most cases, clonally across many farmer generations as well. Long-term clonal monoculture presents special problems for disease control, but insect farmers have evolved a combination of strategies to manage crop diseases: They (a) sequester their gardens from the environment; (b) monitor gardens intensively, controlling pathogens early in disease outbreaks; (c) occasionally access population-level reservoirs of genetically variable cultivars, even while propagating clonal monocultures across many farmer generations; and (d) manage, in addition to the primary cultivars, an array of “auxiliary” microbes providing disease suppression and other services. Rather than growing a single cultivar solely for nutrition, insect farmers appear to cultivate, and possibly “artificially select” for, integrated crop-microbe consortia. Indeed, crop domestication in the context of coevolving and codomesticated microbial consortia may explain the 50-million-year-old agricultural success of insect farmers» Ulrich G. Mueller et al. “The Evolution of Agriculture in Insects”, *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 36, n° 1 (2005): 563.

40 Albano Beja-Pereira, “Gene-culture coevolution between cattle milk protein genes and human lactase genes”, *Nature genetics* 35, n° 4 (2003): 311-313.

41 Richard C. Lewontin y Richard Levins, “Organism and environment”, *Capitalism Nature Socialism* 8, n° 2 (1997): 95-98.

Richard C. Lewontin, “Gene, organism and environment”, en *Evolution from molecules to men*, Derek S. Bendall (Cambridge: Cambridge University Press, 1983), 273–285.

que están bien adaptados a vivir en estanques que ellos mismos han creado. Pero, además, los castores modifican el entorno hasta el punto de afectar también a otros organismos que se pueden beneficiar o verse perjudicados por los cambios que los castores han producido en el medio que habitaban. O yendo todavía más allá, y recuperando a las cianobacterias, que gracias a la fotosíntesis provocaron un cambio radical en la composición de la atmósfera, hasta el punto de determinar la evolución de la vida sobre el planeta.

El principio básico de esta teoría es que los organismos juegan dos papeles en la evolución:

The first consist of carrying genes; organisms survive and reproduce according to chance and natural selection pressures in their environments. This role is the basis for most evolutionary theory, it has been subject to intense qualitative and quantitative investigation, and it is reasonably well understood. However, organisms also interact with environments, take energy and resources from environment, make micro and macrohabitat choices with respect to environment, construct artifacts, emit detritus and die in environments, and by doing all these things, modify at least some of the natural selection pressures present in their own, and in each other's local environments. This second role for phenotypes in evolution is not well described or well understood by evolutionary biologist and has not been subject to a great deal of investigation. We call it «niche construction».⁴²

Los seres vivos mediante la construcción de nicho: (i) controlan el flujo de energía y materia en los ecosistemas (*ecosystem engineering*); (ii) transforman el medio ambiente en donde se produce la selección generando una forma de retroalimentación que puede tener consecuencias evolutivas importantes; (iii) crean una herencia ecológica con presiones selectivas modificadas para las poblaciones descendientes; (iv) generan un segundo proceso capaz de contribuir al encaje dinámico adaptativo entre los organismos y el entorno.⁴³

Un ejemplo bien estudiado desde esta perspectiva de los humanos como creadores de nicho que afectan a otras especies, así como a la propia es el caso del desarrollo a la tolerancia a la lactosa en los humanos adultos. Con la introducción de las estrategias de domesticación, la adopción de una cultura de pastoreo, y el desarrollo de las técnicas de producción de leche, se creó un

42 John Odling-Smee, Kevin Laland, y Marcus Feldman, *Niche construction. The neglected process in evolution* (Princeton, Princeton University Press, 2003), 1.

43 Odling-Smee, Laland, y Feldman, *Niche construction. The neglected process in evolution*, 3.

nuevo nicho evolutivo. Dado que la leche es una fuente rica de proteínas y grasas, pudo ser una alternativa de aporte de alimento y energía en períodos entre cosechas, o en períodos de escasez de alimento. Los individuos adultos que eran capaces de digerir la lactosa tuvieron una ventaja en cuanto a las calorías que podían consumir, y el rasgo de la tolerancia a la lactosa se fijó en esas poblaciones.⁴⁴

La noción de construcción de nicho aporta un punto de vista acerca de la interacción entre los organismos y los medios diferente del que se sostiene desde la concepción tradicional de la selección natural. Desde esta se entiende que el ambiente ejerce una presión selectiva sobre los organismos: algunos poseen características que les permiten «encajar» mejor en ese medio, teniendo por ello un mayor éxito reproductivo, lo que a su vez daría lugar a la supervivencia de ciertos rasgos y la extinción de otros. Pero se ha pasado por alto que los seres vivos también son agentes que transforman el ambiente. La aportación de la teoría de construcción de nicho es mostrar la importancia de las transformaciones provocadas por los organismos en el proceso evolutivo, al ejercer una presión selectiva sobre la propia especie y el resto de las especies con las que se cohabita. Además de la herencia genética, habría que añadir una herencia ambiental o ecológica: los ambientes en los que nacen los organismos son heredados de sus predecesores (genéticos y no genéticos). Esta teoría no pretende en ningún caso contradecir a la teoría sintética de la evolución, sino completarla precisamente con esta noción de herencia ambiental.⁴⁵

La otra aportación hecha desde la biología evolutiva que también nos permite una comprensión naturalista de los artefactos es la que considera a los «organismos como ingenieros de ecosistemas». Esta teoría, propuesta por Clive G. Jones, John H. Lawton y Moshe Shachak analiza las diferencias que existen entre las distintas intervenciones que los organismos tienen en la creación y mantenimiento de los hábitats. «Ecosystem engineers are organism that directly or indirectly modulate the availability of resources (other than themselves) to other species, by causing physical state changes in biotic or abiotic materials. In so doing they modify, maintain and/or create habitats».⁴⁶

44 Clare Holde y Ruth Mace, “Phylogenetic analysis of the evolution of lactose digestion in adult”, *Human biology* (1997): 605-628.

45 Kevin Laland, John Odling-Smee, y John Endler, “Niche construction, sources of selection and trait coevolution”, *Interface Focus* 7, n° 5 (2017): 20160147.

46 Jones Clive G, John H. Lawton y Moshe Shachak, “Organisms as ecosystem engineers”, *Ecosystem management* (New York: Springer, 1994), 130-147.

A su vez, distinguen entre dos tipos de ingenieros: (i) los autogénicos, que cambiarían el ambiente a través de sus propias estructuras físicas, es decir, a través de sus tejidos (tanto cuando están vivos como cuando mueren); (ii) los alogénicos, que cambian el ambiente transformando otros materiales, tanto vivos como no vivos de un estado físico en otro, a través de medios mecánicos y de otro tipo. Emplean también el ejemplo de los castores, considerándolos ingenieros alogénicos, al tomar materiales del medio en el que habitan, tales como árboles, ramas, hojas, piedras, tierra, y transformándolos desde un estado 1 (en el caso de los árboles, talándolos con sus dientes, y el resto de los materiales transportándoles y cambiándolos de lugar), a un estado 2, la presa construida. Esta transformación, de un arroyo en un pequeño estanque, tiene efectos en un conjunto de recursos usados por otros organismos. Otro ejemplo que también puede ser ilustrativo de organismos ingenieros serían las lombrices de tierra (*Lumbricidae Megascolecidae*) que, a través de su acción de escarbar, mezclar y expulsar, cambiar la composición mineral y orgánica de los suelos, afectando al ciclo de los nutrientes, alterando la hidrología y el drenaje, y afectando a las dinámicas de poblaciones de plantas y a la composición de la comunidad de las mismas. Esta sería una de las características principales de los organismos ingenieros, que cambian el suministro de los recursos que podrían emplear también otras especies. Los impactos que este tipo de “organismos ingenieros” tienen para otras especies pueden ser desde triviales a muy significativos, tanto positivos como negativos.⁴⁷ De manera que los organismos que transforman el medio en el que habitan son muchos y diversos, y si queremos establecer diferencias entre lo que estos hacen y lo que hacen los humanos las haremos depender de un límite que podría considerarse, cuanto menos, difuso o movable. Por ejemplo, podría defenderse que las sociedades prehistóricas humanas transformaron los ecosistemas en los que vivían a través del proceso de domesticación, pero de igual manera que han podido hacerlo las lombrices, las hormigas o las termitas, ya que cuando lo hicieron no eran conscientes de la repercusión que esto traería sobre sus vidas y la de los organismos con los que cohabitarían a partir de ese momento.

47 Clive G. Jones, John H. Lawton, y Moshe Shachak, “Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers”, *Ecology* 78, n° 7 (1997): 1946-1957.

6. Discusión y conclusiones

Este replanteamiento acerca de los artefactos técnicos nos permite, en primer lugar, considerar si existen características esenciales que permitan distinguir entre «lo artificial», entendido como aquello creado por los seres humanos, aparte de «lo natural», o si más bien se podría entender como un subconjunto del total de elementos del mundo que resultan de la intervención de los organismos (entendidos como ingenieros de ecosistemas). Por otro lado, si abrimos esta posibilidad de que los organismos pueden manipular y modificar su entorno, entonces podría entenderse que los artefactos técnicos son el conjunto de objetos, usados y/o manufacturados con un propósito práctico por ciertos organismos (los constructores de nicho y los constructores de herramientas).

En contra de esta propuesta se podrá argumentar que existen diferencias notables entre lo que hacen otras especies y lo que hacen los seres humanos: los artefactos técnicos hechos por los humanos son más complejos estructuralmente, requieren por lo general de procesos también complejos para crearse, y largos periodos de aprendizaje para fabricarlos, pero también para usarlos. Se puede señalar que la complejidad, el alcance o la intencionalidad del diseño de las creaciones humanas no es fácilmente parangonarse con lo que hacen el resto de los organismos. Sin embargo, también cabe argumentar que esas diferencias son de grado y no absolutas y que otros organismos también tienen esas capacidades, aunque menos sofisticadas en comparación con las de los seres humanos.

El naturalismo en sentido amplio nos ofrece la oportunidad de entender a los artefactos y a nosotros mismos dentro de la naturaleza, como resultado del proceso evolutivo y en continuidad con el resto de los organismos, con los que existen diferencias de grado y no absolutas. Colocarnos fuera del esquema evolutivo y no reconocer que nuestras capacidades técnicas se pueden comprender dentro de un esquema gradual que incluya lo que también hacen otras especies podría basarse en un sesgo antropocéntrico, que nos aleja de lo natural, para situarnos en un plano que requiere de explicaciones trascendentes.⁴⁸

Por supuesto, cabe también hacer otras objeciones a esta interpretación naturalista de las capacidades técnicas humanas. Por un lado, podría

48 En un sentido similar a lo que Frans de Waal señala para la moralidad con su conocida «teoría de la capa».

considerarse que, al diluir los límites, cualquier cosa termine siendo un artefacto técnico. Sin embargo, con la definición propuesta se espera que se pueda distinguir entre los propósitos para los que se elige o modifica un objeto, de manera que habrá propósitos claramente técnicos y otros que no lo serán. Aquí cabría decir que esa diferencia entre tipos de propósitos puede obedecer también a criterios que los seres humanos imponen al ver el mundo, es decir, que volvemos a una perspectiva antropocéntrica. Pero es imposible escapar de esta situación, porque las ciencias desde las que analizamos la realidad son construcciones humanas, es decir, siempre conocemos desde nuestra perspectiva. Sin embargo, eso no equivale a decir que por ello construimos la realidad que analizamos con nuestras teorías. Puede defenderse que los seres vivos tienen diferentes tipos de propósitos cuando desarrollan diversos comportamientos a lo largo de su vida, sin que por ello tengamos que establecer hiatos insalvables entre los propósitos del resto de las especies y los de los seres humanos. Es decir, otras especies también requieren de objetos como intermediarios en su relación con el mundo, y colocar a esos objetos en una categoría aparte de los objetos técnicos usados y creados por los seres humanos da lugar a una visión que podríamos argumentar sesgada.

Otra objeción que también puede hacerse es que la consideración de lo que es y lo que no es un artefacto puede basarse en una evaluación normativa, lo que caería fuera de lo que tradicionalmente se ha entendido como hecho natural. Ahora bien, esto dependerá de qué tipo de perspectiva naturalista se esté teniendo en cuenta. Si se adopta una perspectiva naturalista en sentido amplio, como hace Macarthur, entonces sí podríamos emplear, por ejemplo, los recursos que se nos ofrecen desde la etología, la teoría de construcción de nicho o la noción de los organismos como ingenieros de ecosistemas para tratar de explicar aquellas creaciones de los seres humanos, en continuidad gradual y evolutiva con el resto de las creaciones de otras especies. Esto requiere de una disolución de los límites entre lo natural y lo artificial y, lo mismo cabe decir de lo artefactual y las creaciones de otras especies.

Bibliografía

- Aristóteles. *Ética a Nicómaco*. Traducido por Julio Pallí Bonet. Madrid: Gredos 2014.
- Aristóteles. *Metafísica*. Traducido por Tomás Calvo Martínez. Madrid: Gredos, 2014.
- Baker, Lynne R. “Naturalism and the Idea of Nature”. *Philosophy* 92, n° 3 (2017): 333-349.
- Baker, Lynne R. “On the twofold nature of artifacts”. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 37, n° 1 (2006): 132-136.
- Beja-Pereira, Albano, Gordon Luikart, Phillip R England, Daniel G Bradley, Oliver C. Jann, Giorgio Bertorelle, Andrew T. Chamberlain, Telmo P. Nunes, Stoitcho Metodiev, Nuno Ferrand, y Georg Erhardt. “Gene-culture coevolution between cattle milk protein genes and human lactase genes”. *Nature genetics*, 35, n° 4 (2003): 311-313.
- Bryant, Amanda. “Naturalisms”. *Think*, 1, n° 9 (56) (2020): 35-50.
- Cuevas Badallo, Ana y Peter E. Vermaas. “A functional abc for biotechnology and the dissemination of its progeny”. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 42, n° 2 (2011): 261-269.
- Cuevas Badallo, Ana. “A Pragmatist Explanation of Technical Capabilities in Nonhuman Animals”. *European Journal of Pragmatism and American Philosophy* 13, XIII-1 (2021): 1-21.
- Cuevas Badallo, Ana. “La cuestión de las capacidades técnicas de los animales”. *Revista de humanidades de Valparaíso*, 14 (2019): 139-170.
- Cuevas Badallo, Ana. “Los bioartefactos: viejas realidades que plantean nuevos problemas en la adscripción funcional”. *Argumentos de Razón Técnica*, 11 (2008): 71-96.
- Cummins Robert. “Functional explanation”. *Journal of Philosophy*, 72 (1975): 741-64.
- Davidson, Donald. “Rational animals”. *Dialectica*, 36, n° (4) (1982): 317-327.

- De Caro, Mario, y Alberto Voltolini. "Is liberal naturalism possible?". En *Naturalism and normativity*, editado por Mario De Caro y David Macarthur, 69-86. New York: Columbia University Press, 2010.
- Dennett, Daniel. "True believers: The intentional strategy and why it works". En *Scientific Explanation: Papers. Based on Herbert Spencer Lectures Given in the University of Oxford*, editado por Anthony F. Heath, 150-167. Oxford: Clarendon Press, 1981.
- Dipert, Randall R. "Some issues in the theory of artifacts". *The Monist*, 78, n° 2 (1995): 119-135.
- Dipert, Randall R. *Artifacts, Art Works, and Agency*. Philadelphia: Temple University Press, 1993.
- Dretske, Fred I. "Machines, plants and animals: the origins of agency". *Erkenntnis*, 51, n° 1 (1999): 523-535.
- Franssen, Maarten. "The normativity of artifacts". *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 37 n° (1) (2006): 42-57.
- Glock, Hans-Johann. "Can animals act for reasons?". *Inquiry*, 52, n° 3 (2009): 232-254.
- Hilpinen, Risto. "Authors and artifacts". *Proceedings of the Aristotelian Society*, 93 (1993): 155—178.
- Holden, Clare y Ruth Mace. "Phylogenetic analysis of the evolution of lactose digestion in adults". *Human biology* (1997): 605-628.
- Hubt, Gavin R. Hunt. "'New Caledonian Crows (Corvus moneduloides) Pandanus Tool Designs: Diversification or Independent Invention?'. *The Wilson Journal of Ornithology* 126, n° 1 (2014): 133-139.
- Jones Clive G., John H. Lawton, y Moshe Shachak. "Organisms as Ecosystem Engineers". En *Ecosystem Management*, editado por Fred Samson y Fritz Knopf, 1-14. New York: Springer, 1994.
- Jones, Clive G., John H. Lawton, y Moshe Shachak. "Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers". *Ecology* 78, n° 7 (1997): 1946-1957.
- Krützen, Michael, Janet Mann, Michael R. Heithaus, Richard C. Connor, Lars Bejder y William B. Sherwin. "Cultural transmission of tool use in bottlenose dolphins". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102, n° 25 (2005): 8939-8943.

- Laland, Kevin, John Odling-Smee y John Endler. ““Niche construction, sources of selection and trait coevolution”. *Interface Focus* 7, n° 5 (2017): 20160147.
- Lewontin, Richard. C. “Gene, organism & environment”. En *Evolution: From Molecules to Man*, editado por. Derek S. Bendall D., 273-285. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- Lewontin, Richard. C. “Organism & environment”. En *Learning, Development, Culture*, editado por Henry Plotkin, 151-170. New York: John Wiley, 1982.
- Macarthur, David. “Taking the human sciences seriously”. En *Naturalism and normativity*, editado por Mario De Caro y David Macarthur, 123-141. New York: Columbia University Press, 2010.
- Mueller, Ulrich G., Nicole M. Gerardo, Duur K. Aanen, Diana L. Six, Ted R. Schultz. “The Evolution of Agriculture in Insects”. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 36 (2005): 563-595.
- Odling-Smee, John, Kevin Laland, y Marcus Feldman. *Niche construction. The neglected process in evolution*. Princeton: Princeton University Press, 2003.
- Ortega y Gasset, José. *Meditaciones de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Madrid: Alianza, 2000.
- Oswalt, Wendell H. *Habitat and technology: the evolution of hunting*. Holt: Rinehart and Winston, 1972.
- Pinch, Trevor J., y Wiebe E. Bijker. “The social construction of facts and artefacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other”. *Social studies of science* 14, n° 3 (1984): 399-441.
- Preston, Beth. “Cognition and tool use”. *Mind and Language*, 13, n° 4 (1998): 513-547.
- Riehl, Christina Pauline. “Black-crowned Night Heron fishes with bait”. *Waterbirds*, 24, n° 2 (2001): 285-286.
- Scheele, Marcel. “Function and use of technical artifacts: social conditions of function ascription”. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 37, n° 1 (2006): 23-36.
- Searle, John R. *The construction of social reality*. New York: The Free Press, Simon and Schuster, 1995.

- Sellars, Wilfrid. "Empiricism and the Philosophy of Mind". *Minnesota studies in the philosophy of science*, 1, n° 19 (1956): 253-329.
- Thomasson, Amie. "Artifacts and human concepts". En *Creations of the mind: Theories of artifacts and their representation*, editado por Eric Margolis y Stephen E. Laurence, 52-73. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- Ulrich G. Mueller, Nicole M. Gerardo, Duur K. Aanen, Diana L. Six, y Ted R. Schultzz. "The Evolution of Agriculture in Insects". *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 36, n° 1 (2005): 563-595.
- Vermaas, Pieter E., y Wybo Houkes. "Technical functions: a drawbridge between the Intentional and structural natures of technical artefacts". *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 37, n° 1 (2006): 5-18.