

El potencial filosófico de la teoría de las catástrofes

The philosophical potential of catastrophe theory

LUIS ÁNGEL CAMPILLOS MORÓN

Universidad de La Rioja (España)

Recibido: 18/9/2023 Aceptado: 1/8/2024

RESUMEN

En el presente escrito estudiaremos el potencial filosófico de la teoría de las catástrofes de René Thom. Desde el ámbito de la matemática en que surge, esta teoría ha generado una vasta literatura en torno a diversas aplicaciones en otras ramas alejadas de la matemática. El objetivo es explicar los puntos principales de la teoría de acuerdo con la concepción ontológica sobre la que descansa, una ontología del devenir, inmanente y relacional. Presentaremos la teoría de las catástrofes como una herramienta analítica y crítica ofreciendo algún ejemplo de aplicación en el ámbito de la política.

PALABRAS CLAVE

CATÁSTROFES; ONTOLOGÍA; POLÍTICA; CRÍTICA; THOM.

ABSTRACT

In this paper we will study the philosophical potential of René Thom's theory of catastrophes. From the field of mathematics in which it arises, this theory has generated a vast literature about diverse applications in other branches far from mathematics. The aim is to explain the main points of the theory in accordance with the ontological conception on which it rests, an ontology of becoming, immanent and relational. We will present the theory of catastrophes as an analytical and critical tool, offering some examples of application in the field of Politics.

KEYWORDS

CATASTROPHES; ONTOLOGY; POLITICS; CRITICAL; THOM

I. INTRODUCCIÓN

“ESTA TEORÍA LOGRA UN AVANCE verdaderamente significativo gracias a los trabajos de Thom y, sin embargo, permanece hasta la fecha aún como un proyecto o una tarea por realizar”. (Maldonado 2006, p. 59) “Esta teoría” es la teoría de las catástrofes, objeto de nuestro estudio en el presente texto, que aparece de la mano de René Thom,¹ en concreto, en el marco del estudio de la topología, rama de las matemáticas. A pesar de lo que refiere la anterior cita, a partir de los años setenta del siglo pasado comienzan a aparecer numerosas aplicaciones, en torno a la lingüística (López García, 1991, 1996), geografía (Martín Vide 1993-4), política (Puyau, H., Barbosa, S. y Daus, L., 1991), psicología (Stewart y Peregoy, 1983), etc. La tarea que nos proponemos realizar aquí es explicar los aspectos fundamentales de la teoría de las catástrofes, ofrecer algún ejemplo de aplicación y examinar el potencial filosófico de la misma.

Veremos que este potencial no conforma *una* (sola) teoría o un sistema al uso, sino más bien una herramienta. ¿En qué sentido podría servirnos esta teoría matemática que posee “un alcance y una envergadura filosóficos”? (Maldonado 2006, p. 63). Como apuntábamos, la teoría de las catástrofes puede funcionar como una herramienta, pero en ningún caso como *la* herramienta sino como otra más en nuestra caja (Wittgenstein 2017), con un fin evidentemente práctico. Pero, además de esta obvia practicidad que comporta toda herramienta, necesitamos que sea específica, que sirva para determinadas cuestiones. Ello nos cominará a reflexionar acerca de la ontología sobre la que descansa.

II. HERRAMIENTA ANALÍTICA-CRÍTICA

Antes de explicar propiamente la teoría de catástrofes, para comprender así la especificidad de esta herramienta filosófica, hemos de destacar dos atributos principales de la misma: análisis y crítica. “Lo primero que hay que hacer es saber mirar para ver, entre los aconteceres, que las formas se aproximan unas a otras; lo segundo, tener una mirada múltiple” (Martín Santos 1990, p. 109). El hecho de saber mirar nos conduce al análisis; el tener una mirada múltiple comporta la crítica. En el siguiente punto hablaremos de lo que se entiende por *aconteceres* y por *formas* en la teoría de las catástrofes, mas centrémonos ahora en el análisis y en la crítica.

En primer lugar, la teoría de las catástrofes es una herramienta analítica porque nos va a permitir examinar cualquier sistema gracias a la selección de algunos de sus elementos principales y el estudio de las relaciones entre los mismos. Los elementos a analizar se presentarán como variables, por lo que

¹ Aunque, “de acuerdo con Thom, el término ‘teoría de catástrofes’ fue inventado por E. C. Zeeman” (Arnold, 1987, p. 10).

podremos agenciarles diferentes valores y combinarlos de diversas formas. Comprobaremos aquí cómo se comporta el sistema, estudiaremos su coherencia interna.

Pero, por otro lado, en segundo lugar, la herramienta también es crítica. “El problema del método analítico de las ciencias positivas es la recuperación del sentido de un sistema considerado como un todo” (Espinoza 1995, p. 331). La teoría de las catástrofes nos obliga a estudiar por lo menos dos sistemas, evitando que un sistema se aisle de sus relaciones con el resto y se refugie de cualquier crítica. De esta forma ningún sistema podrá considerarse un todo completamente independiente. Así, ningún sistema *total*, rechazando de pleno cualquier totalitarismo. ¿Cómo se evita este totalitarismo? Estudiando, por lo menos, dos sistemas, que estarán relacionados en virtud de unas variables. En suma, no sólo estudiaremos las relaciones de un sistema x , su coherencia interna (análisis) sino que lo abriremos al exterior (crítica),² para lo cual nos situaremos en otro lugar, fuera del sistema x , desde el que observarlo con mayor campo de visión.

III. TEORÍA DE LAS CATÁSTROFES

Dalí queda realmente fascinado por las ideas de Thom, llegando a manifestar que ‘no es posible encontrar una noción más estética que la reciente teoría de las catástrofes de René Thom, que se aplica tanto a la geometría del umbílico parabólico como a la deriva de los continentes’ (Nuño-Ballesteros 2004, p. 513).

Al hilo de lo que hablábamos más arriba, colegimos de la cita anterior la aparentemente fácil aplicación de la teoría de las catástrofes. Sin embargo, no dejan de ser palabras del excéntrico pintor surrealista Salvador Dalí. Tratándose de una teoría matemática, ¿cómo es que resulta sencillo aplicarla a otros ámbitos? Expliquemos a continuación las características principales de la teoría de las catástrofes, nuestra herramienta filosófica analítica-crítica.

En primer lugar, fundamental es el hecho de que esta teoría presenta la realidad como un devenir³ cambiante, diferencial. El objeto de estudio no se analiza de forma aislada sino necesariamente en relación con otros sistemas. “Lo más importante ya no es el contenido sino el acontecer” (Martín Santos 1990, p. 109). Ese acontecer nos remite a los cambios que ocurren en, mejor dicho,

2 El término *crítica* proviene del verbo griego *krinein*, que significa separar. En esta línea, para criticar un sistema hemos de salir de él, separarnos del mismo para observarlo desde otro lugar.

3 “La teoría de las catástrofes (...) favorece una visión dialéctica, heracliana del universo, de un mundo que un continuo campo de batalla entre ‘logoi’, entre arquetipos” (Arnold, 1987, p. 124).

con el sistema. Y aquí llega la clave: existen ciertos puntos críticos donde el sistema colapsa y saltamos a otra forma. Del sistema x al sistema y. Forma es sinónimo de sistema. Este salto simboliza la catástrofe.⁴ Esta teoría, “más que construir axiomáticas, traza líneas y caminos, da saltos” (Deleuze y Parnet 2013, p. 77). En lugar de tratar de encontrar los principios (axiomas) que mantienen a un sistema en pie, aislando de interferencias externas, pues la naturaleza es un devenir y nadie está a salvo de la intemperie, de la intempestividad, la teoría de las catástrofes muestra un precipicio, una zona harto problemática en la que todo sistema podrá dejar de serlo para devenir otro.

Por tanto, lo catastrófico, frente al sentido común que nos hablaría de la total destrucción del sistema, no se queda ahí, busca otra forma en la que convertirse. Así pues, la catástrofe refiere al salto de un sistema a otro, a la transformación de una forma en otra. Insistimos: la catástrofe nos obliga a estudiar por lo menos dos sistemas, a relacionarlos entre sí. Los sistemas son formas: ciertos modos de organización, más o menos estables. Sin embargo, la estabilidad no está garantizada, dado que el sistema siempre se abre al afuera, a las relaciones con otros sistemas. El riesgo es ineluctable. Véase el juego constante entre la coherencia y el caos (Hayek Calil 2005): por un lado, la coherencia de la forma, debida a su modo de organización, a su ordenación, a su cosmos; por otro, el caos del exterior que puede destruirlo y transformarlo en otra forma.

Ahora bien, este caos, de acuerdo con René Thom, no es un fondo abismal de indeterminación, en el sentido de lo meramente irracional. Contra Prigogine, quien plantea el orden más bien como resultado del azar,⁵ Thom mantiene que “la morfología –dinámica y variación de formas– debe ser estudiada sobre el trasfondo de la estabilidad estructural” (Maldonado 2006, p. 72). Digamos que, frente al caos, a Thom le interesa más el cosmos. Pero este se entiende siempre como procesos de organización, no como ordenaciones cerradas y determinantes. El caos es necesario, inevitable, pero en ningún caso es responsable de las formas de organización. “Se hace a partir del caos, pero si el caos toma todo, si nada sale del caos, si el caos sigue siendo caos [...] es la mierda” (Deleuze 2013, p. 31). Las formas (o sistemas) van cambiando, pero la causa de los cambios no es el azar que irrumpre de modo fortuito, desestabilizándolas y, finalmente, destruyéndolas.

⁴ El propio nombre elegido por Thom para esta teoría resulta confuso, pues en ciertos medios de comunicación esta teoría aparecería asociada con la predicción de terremotos u otras catástrofes naturales. Quizá hubiese sido más apropiado llamarla teoría de las transiciones, ya que, en realidad, lo que estos modelos proporcionan son herramientas para interpretar los cambios bruscos o discontinuos que se producen al variar de una forma continua los parámetros de control (Núñez-Ballesteros, 2004, p. 512).

⁵ “El orden y el desorden emergen del caos” (Prigogine, 1997, p. 108).

La causa se debe más bien a la inestabilidad estructural del sistema, a dinámicas internas que el sistema no puede soportar. La teoría de las catástrofes incide en que toda organización supone cierto equilibrio, cierta estabilidad, ya que es una forma dinámica, pero es una forma al fin y al cabo, abierta al devenir. El caos existe, posibilita las diferentes formas, pero son estas las responsables de su deriva. Diríamos que una vez el sistema se configura, el caos se retira a su abismo potencial.

En segundo lugar, en consonancia con la ontología del devenir, la teoría de las catástrofes no estudia los sistemas como sustancias, como esencias, sino como procesos relacionales. El devenir de lo real conecta la forma (el sistema particular) con el afuera. Este afuera del sistema x habla tanto el caos como de los otros sistemas, es decir, las otras formas de organización. La forma (o sistema) es “un despliegue universal” (Maldonado 2006, p. 60) que ya no estudia lo particular y lo universal separadamente sino que atiende “más radicalmente, a lo *universal* de lo particular” (*ibid.*, p. 61). Este universal de lo particular refiere a la conexión del sistema con el afuera. En ningún caso el sistema no se presenta como una partícula (particular), átomo indivisible, burbuja.

La teoría de las catástrofes insiste en la importancia de la relación de todo sistema con el afuera (con lo universal). El sistema es tratado como un particular universal, es decir, un modo (particular) de organización del todo (universal), una forma, pero siempre *cierta* forma, nunca *la* Forma. El todo no puede ser jamás el sistema. Lo particular es necesariamente universal porque está conectado con *todo* lo que le rodea. Por ende, la teoría de las catástrofes configura una ontología relacional. Los sistemas no son entes cerrados, clausurados, sino cierta construcción, abierta al devenir. Las relaciones se dan tanto entre las variables del sistema, que lo organizan y lo mantienen como tal, como entre el sistema y el afuera. En definitiva, se integra la realidad (el caos más todos los sistemas posibles) en un mismo campo (inmanencia), en un mismo ámbito relacional, renegando de toda trascendencia, rechazando de plano la posibilidad de que un sistema se sitúe en un terreno separado del resto. Así pues, la teoría de las catástrofes presenta una ontología del devenir, relacional e inmanente.

IV. CÚSPIDE

Sólo existen siete catástrofes (estas son las llamadas catástrofes *elementales*)⁶ para ecuaciones de hasta cinco parámetros. René Thom bautizó las catástrofes de acuerdo con su aspecto geométrico (pliegue, cúspide, cola de milano, mariposa...). Cada una de ellas se asocia con cierto número de parámetros. Para presentar un sencillo ejemplo de aplicación y facilitar nuestra

⁶ Para formas con más de cinco parámetros existen once catástrofes; para formas con seis o más parámetros la categorización deviene infinita.

exposición, usaremos la catástrofe *cúspide*, una de las más sencillas, que cuenta con dos parámetros. Los parámetros no son más que las variables de las que hablábamos al principio. Para estudiar un par de sistemas desde la catástrofe cúspide debemos hacer lo siguiente:

- a) elegir un sistema (*x*) que será objeto de estudio;
- b) buscar dos elementos significativos del antedicho sistema: éstas serán las variables (parámetros). Asignar valores a las variables, desde un mínimo hasta un máximo; y
- c) seleccionar otro sistema (*y*) que comparta los dos elementos, esto es, que pueda ser estudiado mediante las mismas variables.

Veamos un ejemplo sencillo, siguiendo las fases antedichas:

- a) democracia: queremos estudiar esta forma de organización política;
- b) elegimos dos variables, como elementos fundamentales, por ejemplo, la participación ciudadana y el control del gobierno sobre los ciudadanos;
- c) el otro sistema que analizaremos junto con la democracia será la dictadura.

Recordemos que ambos sistemas, tanto la democracia como la dictadura, compartirán las variables *participación ciudadana* y *control político*. El gráfico de la catástrofe cúspide es “tridimensional, una superficie curva con un doblez” (Maldonado, 2006, p. 63). Véase (Arnold 1987, p. 67):

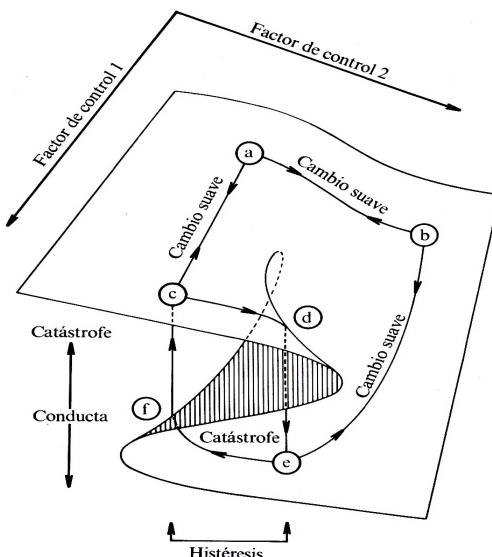


Figura 8. Cambios continuos y discontinuos que se muestran como trayectorias en el gráfico de la catástrofe en cúspide.

Nos encontramos ante una superficie que se dobla. El lado interno (que aparece rayado en la imagen) es inaccesible, es el caos, el azar, ese abismo potencial indeterminado que posibilita toda determinación, toda organización. El caos siempre estará presente, aparecerá en todas las catástrofes, pero, como decíamos, permanecerá *oculto* bajo la superficie. Dos son las principales funciones del caos. En primer lugar, imposibilitar el aislamiento de un sistema. Insistimos: el caos siempre aparecerá bajo la superficie. Participa de forma latente, haciéndonos saber que todo sistema está conectado con él. Por ende, ningún sistema podrá erigirse como el modo de organización perfecto (en su sentido etimológico: como *ya hecho*) al no ser más que una posible ordenación (*cosmos*) del caos. A colación del punto anterior, en segundo término, la continua presencia del caos en la teoría de las catástrofes sirve para rechazar toda trascendencia. En este sentido, el caos funciona cual matriz garante de la ontología inmanente en la que se inscribe la teoría de las catástrofes.

Mas sigamos con la ilustración de la catástrofe cúspide. Si el caos era esa zona inferior rayada, sobre la superficie (no rayada), nos topamos con dos sistemas posibles, uno arriba, en la cara superior, y otro abajo, en la cara inferior. Estas dos zonas son más o menos estables: ahí se hallan los sistemas. En cada una de estas zonas nos podremos mover, gracias a esos *cambios suaves* que leemos en la ilustración, sin salir del sistema. Sin embargo, si nos acercamos a zonas con mayor pendiente, podremos dar el salto (catástrofe) de un sistema a otro. Este salto es un cambio brusco, un cambio que el sistema *x* no soporta. Tras este salto catastrófico nos situaremos en otro sistema (*y*). Nos falta dar cuenta de los factores de control (véase de nuevo la imagen arriba), que son las variables, los parámetros. Dependiendo del valor de estas variables, nos encontraremos en el sistema *x* o en el sistema *y*.

V. APPLICACIÓN POLÍTICA

Continuemos con el ejemplo de la democracia y la dictadura y apliquemos este método de análisis crítico que nos proporciona la teoría de las catástrofes. Recordemos, bajo la catástrofe cúspide, analizaremos dos sistemas, dos formas de gobierno en este caso, en virtud de dos variables. Ahora bien, hemos de buscar variables que posean un peso significativo en ambos sistemas para que nos aporten información valiosa. La crítica deviene inherente al análisis, porque no le garantizamos estabilidad total⁷ a ninguno de los dos sistemas: según el comportamiento de las variables, la democracia podrá convertirse en dictadura y viceversa. Veámoslo en esta otra imagen⁸ (abajo) donde señalamos los dos

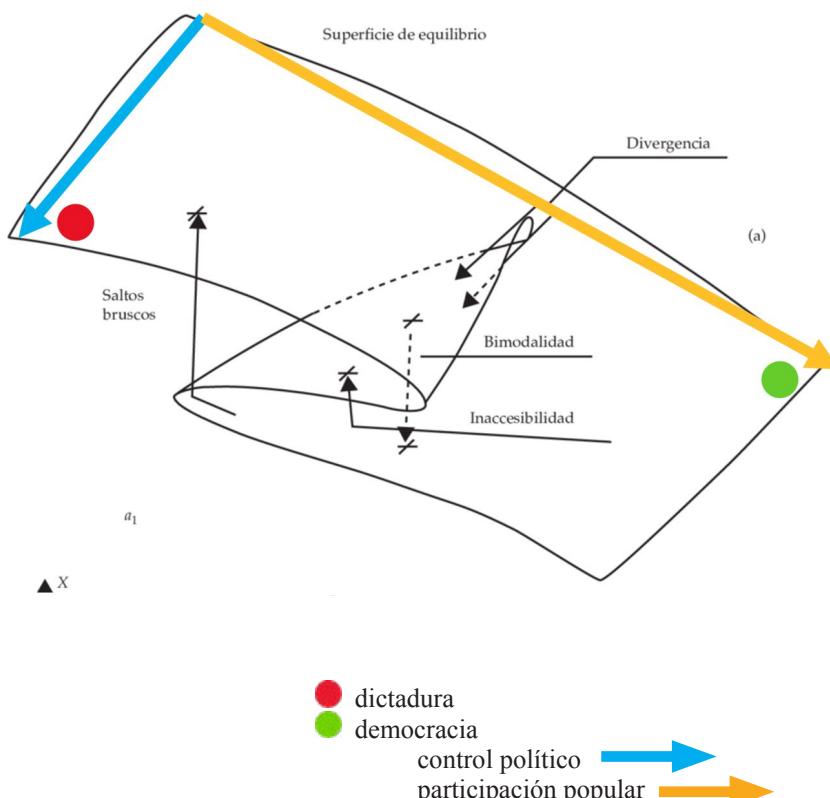
7 Recordemos la ineluctable conexión con el caos.

8 Consultado el día 19 de febrero de 2023 en: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Geometria-de-catastrofe-en-cuspide-a-superficie-de-equilibrio-b-corte_fig2_317441380>.

factores de control con dos líneas (azul y naranja) y los dos sistemas mediante dos puntos, uno rojo y otro verde.

A causa de su distinción entre cambio continuo y discontinuo, [la teoría de las catástrofes] ofrece una visión que combina la evolución política, los procesos más o menos continuos que llamamos ‘tendencias’, con la revolución política (literal o figurada), los sucesos más o menos discontinuos que separan un periodo de desarrollo político del siguiente (Woodcock y Davis, 1989, p. 150).

La revolución alude al salto *catastrófico*, cuando nos alejamos de la zona de estabilidad de un sistema y nos acercamos al precipicio que nos llevará al otro. Es decir, podemos pasar de un sistema democrático a otro dictatorial mediante cambios suaves, lentos; pero también podemos hacerlo mediante saltos catastróficos, transformaciones bruscas. Veamos:



Proponíamos dos variables:⁹ el control político y la participación popular. Las flechas indican el progreso: la flecha azul comienza con un grado mínimo de control de los ciudadanos por parte del gobierno y finaliza con un grado máximo del mismo. Por su parte, la flecha naranja inicia su línea con una mínima participación popular hasta llegar al máximo. Por tanto, la democracia supondría una máxima participación popular y un mínimo control de los ciudadanos por parte del gobierno. En cambio, la dictadura ejerce un férreo control sobre los ciudadanos que son reducidos a súbditos, puesto que, a su vez, no participan en la política. Comprobamos la relación entre las variables, que nos proporcionarán información sobre el sistema en el que nos encontramos. Si, en la imagen de arriba, nos situamos en la zona más cercana a la dictadura (punto rojo) y avanzamos hacia una mayor participación política pero continuamos en un nivel alto de control político, caeremos (salto brusco) irremediablemente al nivel inferior, luego nos hallaremos en un marco más democrático. Este sería el modo revolucionario, catastrófico, de pasar de una forma a otra. Sin embargo, también podríamos trocar dictadura por democracia mediante cambios suaves: si poco a poco se reduce el control político sobre los ciudadanos y se les permite participar más, avanzaremos a la zona de abajo (democracia) por el lado contrario al salto catastrófico (zona de pliegue).

Reparamos en la fácil aplicación de la teoría de las catástrofes, que comentaba Dalí anteriormente. Sólo hemos tenido que buscar dos variables que comparten dos sistemas diferentes e insertarlos en la catástrofe cúspide. Sin embargo, parece ser, *prima facie*, que no hemos obtenido más información de la que ya sabíamos: la democracia puede trocar dictadura si disminuye la participación popular y aumenta el control político sobre los ciudadanos. Ahora bien, uno de los mensajes principales que colegimos de este somero análisis es que la democracia no es una organización política *metaestable*, que no es más sólida que otras posibles formas, pues reparamos en que podría incurrir (con cambios suaves) en derivas totalitarias. Atendiendo a otras variables, incluso usando otras catástrofes que nos permiten incluir mayor número de parámetros,¹⁰ podríamos incluso seleccionar en qué zona del sistema democracia se encuentra un Estado en la actualidad, si se trata de una zona de democracia plena o si la estabilidad del sistema peligra, entre otros.

9 Estas dos variables se usan en torno a la evolución y revolución política: Woodcock y Davis, 1989, p. 155.

10 Nótese el valor heurístico de la teoría de las catástrofes.

VI. CRÍTICAS A LA TEORÍA

La Teoría de las Catástrofes llega, bien desarrollada, a abarcar todos los fenómenos científicos, sociales, sentimentales, intelectuales y no hay nada en nuestro horizonte cultural o científico que no pueda ser reelaborado de acuerdo con la Teoría de las Catástrofes (Martín Santos 1990, p. 108).

Una vez examinada la teoría de las catástrofes como herramienta filosófica, atendamos en este punto a las principales críticas a las que se enfrenta. Todas ellas nos conducen al ámbito de la idealidad de la forma, en torno al carácter abstracto de las matemáticas. Sobre esta base, los reproches se concretan en tres puntos: el *a priori*, el formalismo y la falta de predicción.

De acuerdo con el primer punto, las formas elementales, las catástrofes, serían unos modelos que aporta la teoría de antemano y no las formas mismas de la materia, los modos de organización más o menos estables que se dan en los sistemas (sean físicos, sociales u otros). Thom alega que las catástrofes en absoluto son *a priori* sino que “el responsable de la estabilidad de la estructura es un dinamismo subyacente que la engendra, y la estructura estable es la manifestación de tal dinamismo” (Espinoza 1995, p. 327). Si las catástrofes se diesen *a priori*, las estaría proporcionando la propia teoría como axiomas. En cambio, la defensa de Thom incide en que las estas formas-catástrofes son las que surgen de la propia naturaleza de lo real. El proceso de cosmogénesis, es decir, cuando el caos se ordena, no procede de cualquier manera, sino de ciertas maneras. Estas maneras, estas formas en las que se organiza la naturaleza (necesariamente), son las catástrofes. Así que las formas que usa la teoría no son más que los modos en que se puede organizar el caos. Y este no se puede ordenar de cualquier modo sino de ciertas formas. De ahí que estas formas (las catástrofes) no son postuladas *a priori* por la teoría sino por la propia naturaleza de lo real.

En cuanto al segundo punto, las críticas sobre el formalismo se enmarcan en el viejo debate sobre la naturaleza de las matemáticas. Si son ciencias formales, no hablan de la realidad *exterior*, es decir, “las matemáticas no son una ciencia ontológica y no expresan ninguna verdad sobre el mundo” (Espinoza 1995, p. 332). De acuerdo con esta postura, usar las formas de las catástrofes, que no deja de ser una teoría matemática, no aportaría información *real* sobre los sistemas que estamos analizando. En nuestro ejemplo anterior, el análisis realizado sobre la democracia y la dictadura gracias a la catástrofe *cúspide*, no nos serviría para comprender la realidad física (social, política, económica...) de los sistemas en cuestión sino que solamente estaríamos realizando indagaciones abstractas, de carácter exclusivamente matemático, como quien se divierte realizando cálculos mentales. Abogando por el carácter significativo de las matemáticas, Thom afirma que su teoría *sí* refiere a la realidad, pues “ve

en las matemáticas la dualidad típica de las ciencias: instrumento de acción, instrumento de comprensión” (*ibid.*, p. 337). Ahora bien, aquí emerge un grave problema, pues claramente la teoría se puede ejecutar (es acción, es realizable) y también nos sirve para comprender los sistemas objetos de análisis, pero ello no entraña que la teoría refiera a la realidad sino que podría asociarse con los conceptos con los que entendemos los sistemas, mas no con los hechos. Es decir, ¿analizamos la democracia o la mecánica cuántica o cualquier otro objeto de estudio tal cual son en sí mismos o más bien tal cual los entendemos? En otras palabras, ¿ontología o epistemología?

Retomando la defensa de Thom, si la teoría de las catástrofes habla de la realidad, nos encontramos en un ámbito ontológico y no meramente epistemológico, aunque, obviamente, imbriquemos ambos en nuestro estudio. Al usar las variables, esto es, los conceptos con los que comprendemos las teorías o los sistemas, accedemos a la realidad de estas teorías o sistemas mediante los instrumentos (variables) de que nos valemos para comprenderlos mejor. Por ejemplo, si estudiamos el par de sistemas *luz* y *sonido*, aportaremos los conceptos *velocidad* y *tiempo*, entre otros posibles, pero ello no implica que al hacerlo nos alejemos de la realidad física de los sistemas estudiados.

Finalmente, la teoría de las catástrofes es criticada (consecuencia evidente de lo expuesto en los puntos anteriores) por su falta de predicción. Si la teoría no habla de la realidad, por su carácter abstracto-formal, obviamente no nos permitirá predecir ningún acontecimiento futuro. En este punto irrumpen el problema de la medida. El significado de medir se transforma considerablemente con el nuevo paradigma cuántico en que se inscribe la teoría de las catástrofes. De acuerdo con el modelo clásico, medir es dar cuenta de alguna propiedad que existe en el sistema. El objeto de estudio se toma de un modo aislado. Sin embargo, en la nueva física, ninguna medida ofrece *la* verdad del sistema porque no hay una verdad absoluta (el observador forma parte del experimento) ni la puede haber pues el devenir y la conexión con el caos no permiten a ningún sistema aislarse por completo del mundo. Con la medida (del anterior paradigma físico clásico, determinista)¹¹ creemos obtener un resultado exacto, puro, absoluto, sin relación con el afuera, esto es, con otros sistemas o con el caos. Pero el caos y el azar ya no son sólo una cuestión epistemológica sino también ontológica. “Podemos entender la objetividad del azar como un resultado de la no separabilidad de los estados cuánticos” (Martínez Muñoz 1991). Nos alejamos entonces de la interpretación en clave epistemológica (interpretación

11 “El paradigma científico clásico, que desemboca en el mecanicismo de la Modernidad, se caracteriza por una concepción determinista de la realidad” (Aragüés, 2020, p. 17).

de Copenhague) y abogamos por la conexión con la ontología: el otrora tan denostado azar¹² pasa a convertirse en una dimensión ontológica fundamental.

Al igual que los puntos de masa de Newton, los seres humanos parecen ser estancos, como pedazos de masa organizada mutuamente independiente, sólo relacionados externamente entre sí y con su entorno [...] Todo cuanto (*quantum*) está intrínsecamente conectado con todo los demás cuantos, y cada organismo lo está con todos los otros que existen en la biosfera (Laszlo 2013, p. 70).

Es decir, aunque (aparentemente) los sistemas sean independientes unos de otros, en el fondo están conectados. Dado que en el universo el vacío no es tal,¹³ todo está relacionado de un modo u otro. Finalmente, Thom, ante el aluvión de críticas, regresando al punto anterior, insiste en el potencial hermenéutico de la teoría. Así, más que predecir hechos futuros, su teoría nos permite comprender de un modo profundo (he aquí el potencial filosófico) la realidad, de acuerdo con una ontología del devenir, relacional e inmanente que presentábamos más arriba.

En suma, “estudiando las críticas presentadas a la TC [Teoría de las Catástrofes], Thom se dio cuenta que su teoría es más bien filosófica que científica” (Espinoza 1995, p. 337). A esta misma conclusión llegaron Tim Poston e Ian Stewart tras un exhaustivo estudio de la teoría de las catástrofes:

We conclude with an examination of a simple model illustrating that while the geometry we have treated in this book may have a useful future in a social modelling, the hypotheses that make it applicable are far from universal truths (Poston- Stewart, 1978, p. 409).

VII. CAOS

Algunas de las nuevas corrientes filosóficas que emergen con fuerza a mediados del siglo XX concuerdan en líneas generales con la ontología que defiende la teoría de las catástrofes. Aparte de la filosofía deleuziana,¹⁴ podemos

12 Recordemos la famosa frase de Einstein tratando de buscar, en vano, un sólido suelo a la nueva física: “Dios no juega a los dados”. Este suelo es más bien el caos, el potencial abismal, arenas movedizas en lugar de *un* suelo no sólido, no estático.

13 “El vacío no está vacío. Por el contrario, contiene un número ilimitado de partículas que nacen y se desvanecen incesantemente” (Capra 2017, p. 258]. “El vacío físico no es un estado de simple nada, sino que potencialmente contiene todas las formas del mundo de las partículas [...] El vacío es verdaderamente un vacío vivo” (*ibid.*, p. 259).

14 “En efecto, no hay Uno superior al ser, el ser se dice de todo lo que es en un solo y mismo sentido. Eso es lo que me ha parecido la proposición ontológica clave [...] Es el mundo de la inmanencia. Este mundo de la inmanencia ontológica es un mundo esencialmente antijerárquico” (Deleuze 2019, p.114).

citar, entre otros, el materialismo especulativo (Avanessian 2019, Meillasoux 2018; Negarestani 2016) o la relación con la cibernetica y la cosmotécnica.¹⁵ Un denominador común entre todas estas perspectivas es la ontología del devenir relacional inmanente y el interés por la conexión entre caos y cosmos, entre libertad y determinismo. Salvando todas las distancias y abstrayendo múltiples matices que las separan, se enmarcan en un nuevo paradigma científico con base en la mecánica cuántica que se enfrenta con fuerza a viejos mayestáticos conceptos clásicos como el de esencia o sujeto.

A la contra, se hace hincapié en conceptos tales como decoherencia, indeterminación, tendencia al caos o entropía, etc. La teoría de las catástrofes en tanto herramienta filosófica participa de esta nueva cosmovisión que no olvida el caos. Este, recordemos, simbolizado por esa superficie rayada que subyace en toda catástrofe, que casi pasa desapercibida, es mucho más importante de lo que parece: es quien posibilita los modos de organización, los sistemas, que en ningún caso son esencias estáticas inmutables, *eidos* platónicos.

El punto de vista clásico era que los sistemas estables eran la regla y los inestables excepciones. Ahora le damos la vuelta a esta perspectiva. Después que tenemos la irreversibilidad, la flecha del tiempo, podemos estudiar su efecto en otras rupturas de simetría y en la aparición del orden y el desorden a escala macroscópica. En ambos casos el orden y el desorden emergen a la vez del caos (Prigogine 1997, p. 108).

El caos es, pues, ese abismo potencial que existe en la naturaleza (que no es un mero postulado epistemológico) y que a su vez posibilita cualquier sistema (así como la transformación de un sistema en otro):

El paso de las ‘potencialidades’ a las ‘actualidades’ ya no es el efecto del observador sino de la inestabilidad del sistema. La irreversibilidad, una vez más, no se debe a nuestra intervención en la naturaleza, sino a la formulación de la dinámica extendida de los sistemas dinámicos inestables (Prigogine 1997, p. 102).

En la cita anterior, esas ‘potencialidades’ nos hablan del caos, y las ‘actualidades’ refieren a los sistemas. Ninguna organización podrá resguardarse del caos, ningún sistema es estable de forma permanente. En la ontología del devenir, de la relación, no hay posibilidad de *statu quo*. Tanto el caos como el cosmos se hallan ineluctablemente conectados. E insistimos, nos movemos en el terreno de la ontología, no se trata sin más de un “efecto del observador”

15 “Las fallas y las catástrofes nos ponen frente a una realidad más vasta, que el sistema previo no puede integrar, y nos fuerza al descubrimiento de un nuevo sistema” (Yuk Hui 2023, p. 209).

sino de la propia naturaleza procesual de todo sistema. El caos es una suerte de fundamento de cualquier sistema. Sin embargo, no es un fundamento sólido sino, paradójicamente, indeterminación abismal: el caos es fuente de cualquier determinación. Un fundamento que permite toda organización. Este concepto nos remite al *principio anarquía* de Reiner Schürmann, que es una suerte de *arjé* que no gobierna (*an-arjé*). O mejor dicho, sí gobierna (pues es principio), pero su gobernar deriva en posibilitar los modos de gobierno, los modos de organizarse, en una palabra, la posibilidad de cualquier sistema. “Un principio gobierna. Se manifiesta en sus efectos. Pero lo originario no manifiesta nada; es la manifestación; el acontecimiento de manifestar” (Schürmann 2017, p. 221).

Lo único que se impone en la naturaleza, que es necesario, es este principio anarquía, pero su imposición es, en el fondo, fuente de posibilidades, fuente potencial. De acuerdo con la ontología del devenir, hemos de entender este caos abismal, este principio anarquía, más que como fundamento como fundación. El principio anarquía es la indeterminación de este caos, pero, insistimos, no entendida como mero caos irracional sino como la irreductibilidad a un orden determinado. El caos forma parte del sistema pero se retira del mismo para posibilitar otros modos. Diciéndolo con la teoría de las catástrofes, todo *arjé* no será más que un sistema, jamás un principio soberano y regulador de toda la realidad, pues este papel reside en el principio anarquía.

Este *an-arjé* fundacional se asemeja a lo *apeiron* de Anaximandro: “lo *apeiron* no representa, como sucedería con cualquier otro elemento, una realidad particular, un *idion*, sino el fondo común de todas las realidades, lo *koinon*” (Aragüés 2018, p. 42). Lo *koinon* es clave en las catástrofes al no permitir que ningún sistema se aísle de la realidad, flirteando con convertirse en un sistema idealista trascendente. Diríase que la teoría de las catástrofes evitaría el idiotismo, el suponer la identidad cerrada de cualquier sistema, gracias a la insistencia del caos que no puede eliminarse de ninguna catástrofe. En otras palabras, el caos produce los sistemas, mas jamás los sistemas son productos clausurados. En cambio, desde lo *idion*, “el bien es el producto, no la producción” (Schürmann 2017, p.143). Si un sistema se presenta como *arjé* se revela (y comporta como) idiota, pues el verdadero *arjé* es el *no-arjé*, principio anarquía.

VIII. CONCLUSIONES

Como hemos tratado de mostrar, la teoría de las catástrofes posee un gran potencial filosófico como herramienta analítica-crítica. A pesar de ser una teoría matemática, sirve para estudiar diferentes ámbitos de la realidad. Sin embargo, esta herramienta no es neutral dado que precisa de ciertos compromisos ontológicos. Aquí late la ontología inmanente del devenir, una ontología relacional que nos obliga a estudiar todo sistema en relación con (por lo menos) otro. Recordemos los compromisos ontológicos de la teoría de las catástrofes:

- a) existen unos modos determinados en que se puede organizar el caos, es decir, ciertas formas de cosmogénesis. Estas formas son las *catástrofes*.
- b) siempre subyace un potencial abismal, un caos, un azar, un principio anarquía, una fuente indeterminada que posibilita las formas de organización, lo que hemos llamado *sistemas*.
- c) estas formas de organización o sistemas son más o menos estables pero jamás inmutables, pues, por un lado, están en contacto con el caos, y por otro, su coherencia interna depende de la relación entre diferentes *variables*.

Esta triada, formada por las catástrofes, los sistemas y las variables, imbrica ontología y epistemología. Aquí resuenan los ecos de la defensa de Thom frente a las críticas: la teoría de las catástrofes no es un mero instrumento epistemológico sino que habla de la realidad. Al anclarse en la naturaleza de lo real (las catástrofes en tanto modos determinados de cosmogénesis), nuestros análisis en ningún caso devendrán abstractos, no habrá rastro de metafísica. Por último, la herramienta obliga al investigador a postular conceptos, las variables, que vertebren significativamente los sistemas para obtener resultados valiosos. Asoma en este punto una última conexión, con la creatividad, tal y como entienden Deleuze y Guattari (2001): la filosofía, arte de crear conceptos. La teoría de las catástrofes nos conmina a ello, pues no basta con presentar candidatos (sistemas) para ser estudiados sino que nos exhorta a una reflexión previa en torno a los ejes (las variables) sobre los que descansa la coherencia de dichos sistemas.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONELLI, M. S. (2014), “Sobre el origen del concepto de inmanencia en Gilles Deleuze”, en: *INTERthesis*, nº 11 (2), pp. 15-36.
- ARAGÜÉS, J.M. (2020), *De la vanguardia al cyborg. Una mirada a la filosofía actual*, Zaragoza: PUZ.
- ARAGÜÉS, J.M. (2018), *Deseo de multitud. Diferencia, antagonismo y política materialista*, Valencia: Pre-Textos.
- ARAGÜÉS, J.M. (2023), “El conatus de lo común. Del capitalismo idiota a la sociedad koinota”, *Disenso, revista de pensamiento político. Comunidad, común, comunismo*. Año 4, V, 2023, pp. 66-81.
- ARNOLD, V.I. (1987), *Teoría de catástrofes*, Madrid: Alianza.
- AVANESSIAN, A. (ed). (2019), *Realismo especulativo*, Madrid: Materia Oscura.
- BARRIOS, R. B. (2003), “Acerca de la teoría de la catástrofe”, *Límite: revista de filosofía y psicología*, nº 10, pp. 87-99.
- BASCH, M. (1986), “Algunos elementos de la teoría de catástrofes y una aplicación”, *Estudios de Economía. University of Chile*, 13, pp. 95-116.
- CAPRA, F. (2017), *El tao de la física*, Málaga: Sirio.
- DELEUZE, G. (1989), *El pliegue. Leibniz y el barroco*, Barcelona: Paidós.
- DELEUZE, G. (1989), *El pliegue. Leibniz y el barroco*, Barcelona: Paidós.
- DELEUZE, G. (2008), *Nietzsche y la filosofía*, Barcelona: Anagrama.

- DELEUZE, G. (2010), *Lógica del Sentido*, Barcelona: Paidós.
- DELEUZE, G. (2013), *Pintura. El concepto de diagrama*, Buenos Aires: Cactus.
- DELEUZE, G. (2017), *Diferencia y repetición*, Buenos Aires: Amorrortu.
- DELEUZE, G. (2019), *En medio de Spinoza*, Buenos Aires: Cactus.
- DELEUZE, G. (2020), *Spinoza: Filosofía práctica*, Barcelona: Tusquets.
- DELEUZE, G. y GUATTARI, F. (2001), *¿Qué es la filosofía?*, Barcelona: Anagrama.
- DELEUZE, G. y PARNET, C. (2013), *Diálogos*, Valencia: Pre-textos.
- ESPINOZA VERDEJO, M. (1995), “René Thom: de la teoría de las catástrofes a la metafísica”, *Thémata: Revista de filosofía*, 14, pp. 321-348.
- HAYEK CALIL, N. (2005), “Caos y coherencia: una introducción a la teoría de las catástrofes de René Thom”, *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, vol. 17, pp. 143-185.
- HUI, Y. (2023), *Recursividad y contingencia*, Buenos Aires: Caja Negra.
- LAPIEDRA, R. (2008), *Las carencias de la realidad*, Barcelona: Tusquets.
- LASZLO, E. (2013), *El cambio cuántico*, Barcelona: Kairós.
- LÓPEZ GARCÍA, Á. (1991), “Análisis de conversación y teoría de catástrofes”, *Voz y letra: Revista de literatura*, 2 (1), pp. 3-16.
- LÓPEZ GARCÍA, Á. (1996), “Teoría de catástrofes y variación lingüística”, *Revista Española de Lingüística*, 26 (1), pp. 15-42.
- MALDONADO, C.E. (2006), “Teoría de las catástrofes y teoría financiera”, *Odeón*, vol. 3, pp. 55-74.
- MARTÍN SANTOS, L (1990), “Teoría de las catástrofes”, *Política y Sociedad*, nº 5, pp. 107-118.
- MARTÍN VIDE, J. (1993-4), “La teoría de las catástrofes y la geografía: aplicaciones en climatología”, *Revista de geografía*, 27-28, pp. 21-32.
- Martínez Muñoz, S. (1991), “El azar en la mecánica cuántica: de Bohr a Bell”, *Crítica, Revista Hispano-americana de Filosofía*, 69, pp. 137-154.
- MEILLASOUX, Q. (2018), *Hiper-Caos*, Salamanca: Holobionte.
- NEGARESTANI, R. (2016), *Cyclonopedia*, Madrid: Materia Oscura.
- NUÑO-BALLESTEROS, J.J. (2004), “René Thom: no sólo catástrofes”, *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 7 (2), pp. 503-514.
- POSTON, T. & STEWART, I. (1978), *Catastrophe Theory and its applications*, New York: Dover Publications.
- PRIGOGINE, I. (1997), *Las leyes del caos*, Barcelona: Crítica.
- PUYAU, H., BARBOSA, S. y DAUS, L. (1991), “Estabilidad política en la Argentina: una aplicación de la teoría de catástrofes”, *Signos Universitarios: Revista de la Universidad del Salvador*, 20, pp. 53-64.
- SÁEZ RUEDA, L. (2018), “Del Cosmos al Caosmos en la reappropriación actual del Barroco. Una nueva normatividad para afrontar la crisis epocal”, en: *Anales del Seminario de Historia de la Filosofía*, 35(1), pp. 51-75.
- SCHÜRMANN, R. (2017), *El principio de anarquía*, Madrid: Arena.
- STEWART, I. N., & PEREGOY, P. L. (1983), “Catastrophe theory modeling in psychology”, *Psychological bulletin*, 94 (2), pp. 336-262.
- WITTGENSTEIN, L. (2017), *Investigaciones filosóficas*, Madrid: Trotta.
- WOODCOC, A. y DAVIS, M. (1989), *Teoría de las catástrofes*, Madrid: Cátedra.

LUIS ÁNGEL CAMPILLOS MORÓN es profesor en la Universidad de La Rioja.

Líneas de investigación:
Ontología-política-estética contemporáneas.

Publicaciones recientes:

Campillo Morón, L.A., 2024, «La producción de la sujeción desde el Poder y la potencia: un derrame deleuziano». *Res Publica. Revista de Historia de las Ideas Políticas* 27, nº 3: 325-32. <https://doi.org/10.5209/rpub.91379>

Campillo Morón, L.A., 2025, «El ombligo del mundo sólo era una piedra más en el camino: land art y body art: modos de horizontalización artística». *Arte, Individuo y Sociedad* 37, nº 1: 1-7. <https://doi.org/10.5209/arис.95076>

Email: lacampillosmoron@gmail.com