

Propiedades emergentes: ciencia, metafísica, realismo y antirrealismo

Autor: Hardany Reina Reina

Resumen:

La siguiente monografía es una exposición argumentada a favor de la existencia de propiedades emergentes. Las propiedades emergentes son cualidades y cantidades novedosas que surgen a partir de combinaciones de elementos en un sistema complejo. Estas propiedades son entidades que deben tenerse en cuenta al elaborar una ontología científicamente informada. Además, las propiedades emergentes son el punto de encuentro entre la explicación científica, los modelos metafísicos y el debate realismo-antirrealismo, puesto que se postulan como parte de la configuración de la realidad. La noción de la emergencia fue introducida por John Stuart Mill, en *A system of logic* (1846), al hablar de patrones legales novedosos que surgen de las mezclas químicas, a los cuales denominó leyes heteropáticas (Libro III, VI, 2). Estas leyes actúan sobre entidades y propiedades. Ellas conforman un nuevo tipo de realidad, una realidad emergente, con interacciones organizadas de la materia y con cualidades y cantidades novedosas. La teoría de la emergencia, por lo tanto, tendrá que ver con entidades, propiedades, leyes y sistemas de relaciones que no se reducen a sus bases estructurales y que tienen fuerza de causación. Cualquier afirmación acerca de la existencia de propiedades emergentes implicará un discurso metafísico que, necesariamente, debe estar informado por la ciencia. Esa es la finalidad de esta monografía. La posición metafísica aquí expuesta es realista, puesto que considera que, en efecto, existen las propiedades emergentes y conforman parte informativa valiosa del mundo experimentado.

Palabras clave:

Propiedades emergentes, Emergencia, Metafísica, Explicación Científica, Realismo, Antirrealismo.

Universidad del Valle

Tesis de pregrado en Profesional de Filosofía
Propiedades emergentes: ciencia, metafísica, realismo y antirrealismo

Hardany Reina Reina

Código de estudiante: 201923332-3260

Dirigida por

Profesor Germán Guerrero Pino, Doctor en filosofía

Santiago de Cali

Noviembre 2023

ÍNDICE

Introducción: el problema de las propiedades emergentes.....	p. 3
• Observaciones metodológicas.....	p. 6
Cap. I Las propiedades de las cosas.....	p. 8
1. Metafísica, un mundo de posibilidades.....	p. 8
2. Qué se entiende por propiedades y por propiedades emergentes.....	p. 14
3. Cosas, propiedades y existencia.....	p. 18
4. Quine: naturaleza de la existencia.....	p. 20
5. Críticas a Quine: existencia fuera del cuantificador.....	p. 25
6. Existencia más allá de los objetos.....	p. 28
Cap. II Una metafísica para las propiedades.....	p. 31
1. Aristóteles: el origen de los objetos.....	p. 32
2. Propiedades, su lugar en la ontología.....	p. 39
3. La naturaleza relacional de las propiedades.....	p. 42
4. Propiedades, emergencia y naturaleza de la existencia.....	p. 45
Cap. III Explicación: ciencia y metafísica.....	p. 55
1. Explicación: ciencia y metafísica.....	p. 57
2. Concepción epistémica de la explicación.....	p. 62
3. Concepción modal de la explicación.....	p. 67
4. Concepción óptica de la explicación.....	p. 70
5. Causalidad: entre ciencia y metafísica.....	p. 77
Cap. IV Explicar las propiedades: reduccionismo y emergentismo.....	p. 81
1. Entidades: aproximación holista y reductiva.....	p. 81
2. La búsqueda de unificación.....	p. 91
3. Críticas al reduccionismo.....	p. 96
4. Qué se entiende por emergentismo.....	p. 98
4.1 Entidades emergentes.....	p. 101
4.2 Legalidad.....	p. 101
4.3 Niveles de emergencia.....	p. 102
4.4 Dependencia y determinación.....	p.104
4.5 Modos de dependencia.....	p. 105
4.6 La fuerza de la emergencia.....	p. 108
4.6.1 La fuerza de la emergencia: emergencia débil.....	p. 109
4.6.2 La fuerza de la emergencia: emergencia fuerte.....	p. 110
4.7 Factor tiempo.....	p. 111
Conclusión	p. 114
Bibliografía	p. 118

Introducción: el problema de las propiedades emergentes

La siguiente monografía es una exposición argumentada a favor de la existencia de propiedades emergentes. La noción de emergencia es un tema de efervescente debate en filosofía de la ciencia y en la metafísica contemporánea. Esta noción, según Morgan (1927, p. 2), fue introducida por John Stuart Mill que, al hablar de mezclas químicas, encuentra patrones que denomina *leyes heteropáticas*, es decir: “leyes de agencia combinada que no están compuestas de las leyes de las agencias separadas” (Mill, 1846, Libro III, VI, 2). Estas leyes actúan sobre entidades y propiedades que *surgen* de interacciones organizadas de la materia y que parecen ser novedosas. A este respecto, Gil Santos (2021) argumenta que el primero en utilizar el término ‘emergencia’ es George Henry Lewes en su libro *Problems of life and mind* de 1875. Según Santos, Lewes postula el término emergencia como una oposición al término ‘resultante’. La razón de esta oposición se debe a que “los efectos heteropáticos no pueden explicarse mediante el principio lineal de composición de causas ... se genera como efecto de relaciones no aditivas entre varias otras entidades” (en *The Palgrave Encyclopedia of the Possible*, 2021, p. 465). La emergencia, por lo tanto, tendrá que ver con entidades, propiedades y leyes que surgen de *sistemas de relaciones*.

Este fue el sentido defendido por Samuel Alexander (1920), el cuál afirmó la *constitución* o *configuración* de un *nuevo orden de existencia* con sus propias leyes y desarrollo (pp. 46-47). Este autor sostuvo que en los procesos físicos y químicos se muestran *nuevas cualidades autorreguladas* de existencia. Para Alexander, una entidad emergente es una *costelación* de redes ordenadas con sus propias leyes (1920, pp. 45-46, 72-73). Estas cualidades proceden de relaciones elementales que se *mantienen* a lo largo del tiempo. Además, propuso la existencia de una estructura de la realidad en *niveles cualitativos* de emergencia que no *pertenecen* a sus niveles inferiores. Para este autor, el nivel más bajo es el conjunto de espacio-tiempo, a partir del cual surge todo lo demás (Blitz, 1992, pp. 114-115). Como es evidente, la emergencia buscaba su lugar como un tema relevante en el debate académico, sin embargo, cayó en desuso y fue abandonado debido al éxito explicativo del reduccionismo. Desde los años 1970 y 1980, dado que hay fenómenos que no parecen ser reductibles, ha resurgido *el problema de lo emergente*, principalmente en la teoría de la mente. En la actualidad, la temática no está cerca de lograr consensos entre los pensadores, puesto que, como se verá, el término ‘emergencia’ suele ser muy ambiguo en su explicación y aplicación.

Ahora bien, las consideraciones filosóficas aquí expuestas involucran reflexiones en filosofía de la ciencia (principalmente de la física, química y biología), filosofía de la mente, metafísica, metametafísica, ontología y semántica. Además, esta monografía presentará dos posiciones generales que son objeto de debate en filosofía de la ciencia, a saber: realismo y antirrealismo. Se asumirá en este texto el tema de *las propiedades emergentes* como *lugar de encuentro* entre metafísica, conocimiento científico y el debate realismo-antirrealismo. Vale la pena resaltar que las propiedades aquí estudiadas no serán las propiedades matemáticas, lógicas o propiedades semánticas del lenguaje natural, aunque haga uso de ellas en la argumentación; el objeto de estudio serán las propiedades *naturales*, entendidas como aquellas propiedades que, como escribió Platón, *tallan las articulaciones naturales*

(Fedro, 265e). Estas propiedades serán entendidas como *un concepto fundamental*, en el sentido expuesto por Theodore Sider (2020):

Un concepto, ya sea expresado por un predicado o no, es fundamental si y sólo si desempeña un papel en la articulación de la estructura fundamental del mundo, si y sólo si representa uno de los pilares fundamentales de la realidad. (pp. 15-16)

Ahora bien, debido a que se proponen como *propiedades que están en la naturaleza*, se asume de entrada que su existencia no depende del observador, sino que se corresponde con la estructura de la realidad. Estas propiedades sirven como una base repetitiva mínima que permite caracterizar el mundo por “hechos de semejanza”, tal como lo describe David Lewis (1983, pp. 343-353). Esta proposición es un tipo de *realismo metafísico* y es, justamente, lo que está en el centro del debate. Dado el objeto de estudio, los ejemplos, que complementan las visiones filosóficas expuestas, serán tomados de análisis científicos. Como autor de esta monografía, *me inclino* por una postura *metafísica realista de las propiedades emergentes* como una forma de explicación adecuada de los fenómenos observables; y claramente esta postura se verá a lo largo del texto como una opción entre otras. No daré por sentado la veracidad de esta posición, pero intentaré mostrarla plausible.

Dicho esto, para evitar posibles confusiones, aclaro que, primero, las propiedades emergentes (como entidad) y el emergentismo (como teoría explicativa) corresponden a un fisicalismo no reduccionista, no son formas de dualismo. Por un lado, las propiedades emergentes pueden superar la materialidad, pero parten del conjunto y la combinación de estructuras materiales. Por otro lado, el emergentismo, como teoría metafísica y metacientífica, asume en su argumentación las propiedades emergentes y adiciona las *leyes emergentes*, así como *nuevas entidades* en el terreno explicativo acerca de la realidad. Segundo, las propiedades y entidades *físicas* se entenderán en un sentido amplio, es decir, se pensará en ellas como *elementos de interés de la física*. La física actual admite en su marco teórico diferentes objetos de su interés, muchos de los cuales son inobservables, pero que juegan un rol constitutivo dentro del andamiaje de la explicación científica. Finalmente, reconozco la limitación que sufre esta monografía en varios aspectos como su extensión, limitación bibliográfica y mención de algunos temas que no serán profundizados a pesar de su interés.

La monografía está dividida en cuatro capítulos. El primer capítulo, titulado *las propiedades de las cosas*, será una introducción al problema metafísico de las propiedades y su estatus ontológico. Este capítulo inicia con una corta presentación acerca de cómo se ha de entender la metafísica y la ontología. Luego de ello se expondrán seis apartados que se titulan: 1) *metafísica, un mundo de posibilidades*; 2) *qué se entiende por propiedades y por propiedades emergentes*; 3) *cosas, propiedades y existencia*; 4) *Quine: naturaleza de la existencia*, 5) *críticas a Quine: existencia fuera del cuantificador*, y 6) *existencia más allá de los objetos*. A lo largo de este capítulo se sostendrá que: a) un objeto existe gracias a sus propiedades, b) la existencia de un objeto no es, en sí, una explicación de la naturaleza de la existencia, c) la existencia no se limita a la cuantificación de cosas, d) los objetos no parecen

ser ni el único ni el mejor criterio ontológico de lo que es existir, e) es necesario incluir a las propiedades entre lo que existe.

El segundo capítulo, titulado *una metafísica para las propiedades*, expondrá una estructura ontológica que da prioridad a las propiedades y sus interacciones. En este sentido, se defenderá que es posible una ontología diferente a la ortodoxa. La presentación de este capítulo se divide en cuatro apartados que se titulan: 1) Aristóteles: el origen de los objetos, 2) propiedades, su lugar en la ontología, 3) la naturaleza relacional de las propiedades; y 4) propiedades, emergencia y naturaleza de la existencia. Las tesis principales de este capítulo son: a) toda descripción acerca de un objeto o de un evento es una referencia a un conjunto de propiedades, b) las propiedades son mucho más que agregados de las cosas, c) la distinción entre propiedades intrínsecas y extrínsecas es epistemológica, puesto que, ontológicamente, la estructura intrínseca siempre está relacionada, d) la interacción de propiedades está en la base de toda declaración existencial, e) las propiedades tienen poder causal, y f) existen propiedades novedosas que emergen de sistemas de relacionales.

El tercer capítulo, titulado *explicación, ciencia y metafísica*, abordará el tema de la explicación científica y metafísica. En este capítulo se cuestionará qué es dar una explicación. Para ello, se hará una exposición sistemática de tres concepciones de la explicación expuestas por Wesley C. Salmon (1984), a saber, concepción epistémica, modal y óntica. Se sostendrá que la explicación epistémica tiene muchas limitaciones al momento de dar cuenta de cómo son los fenómenos; que la explicación modal no es lo suficientemente firme en el terreno probabilista; y, que la explicación ontológica tiene mayor fuerza que las anteriores. Se resaltarán que la concepción óntica reintroduce *la causalidad* como criterio clave para la explicación científica. Ahora bien, al recurrir a la causalidad se implica la metafísica. La explicación científica se afirma en el terreno de una explicación metafísica.

Metodológicamente, en este capítulo, habrá cinco apartados, estos se titulan así: 1) explicación: ciencia y metafísica; 2) concepción epistémica de la explicación, 3) concepción modal de la explicación; 4) concepción óntica de la explicación; y, 5) causalidad, entre ciencia y metafísica. Las principales proposiciones que se defenderán son: a) la explicación no es una descripción, una predicción o su éxito, b) la explicación tiene tres elementos clave, a saber, *explanandum*, *explanans* y vínculos entre ellas, c) los vínculos no son de derivación lógica, d) los vínculos no son de necesidad lógica, e) las mejores teorías de nuestra ciencia apuntan a una realidad probabilista, f) tiene sentido apoyar un realismo metafísico, g) los vínculos entre *explanandum* y *explanans* son causales, h) la causalidad es más que una secuencia o contacto entre elementos, i) la explicación debe basarse en una explicación metafísica, j) la explicación que sostiene las relaciones causales es la dependencia metafísica.

El cuarto capítulo, titulado *explicar las propiedades: reduccionismo y emergentismo*, es una aplicación del contenido argumentado en los capítulos anteriores. El marco de aplicación será en los contextos de la unidad de la ciencia y la explicación de las propiedades observables. Metodológicamente, este capítulo tiene cuatro apartados y algunos subapartados, que se titulan así: 1) entidades, aproximación holista y reductiva; 2) La

búsqueda de unificación; 3) críticas al reduccionismo; y, 4) qué se entiende por emergentismo. Este último capítulo tiene los siguientes subapartados, 4.1) entidades emergentes; 4.2) legalidad; 4.3) niveles de emergencia; 4.4) modos de dependencia; 4.5) la fuerza de la emergencia, 4.5.1 la fuerza de la emergencia: emergencia débil, 4.5.2 la fuerza de la emergencia: emergencia fuerte; y, 4.6) factor tiempo.

Las principales afirmaciones que se sostienen en este capítulo son: a) la explicación de las propiedades observables en las entidades requiere tanto un enfoque holista como reductivo, b) la aproximación reductiva no es reduccionismo, c) la unificación de las disciplinas científicas no debe limitarlas, d) el reduccionismo limita el universo teórico de las disciplinas, e) el reduccionismo no es aceptable como unificación de las ciencias ni como explicación de los fenómenos, f) el emergentismo es una metaciencia que logra la unificación interteórica, g) el emergentismo es una explicación que unifica las aproximaciones holista y reductiva, h) las entidades emergentes deben ser clasificadas según su nivel de dependencia.

Al terminar el cuarto capítulo de brindará las conclusiones finales de esta monografía. Hay muchos temas de enorme interés que no son abordados aquí, pero que podrían ser asumidos en monografías posteriores, tales como: la relación entre propiedades cuantitativas y poderes causales; la naturaleza de la composición metafísica; la relación entre epistemología científica y probabilidad; y, ¿cuáles son los métodos de explicación en metafísica?

Observaciones metodológicas

Las citas introducidas en esta monografía han sido traducciones propias con ayuda de programas como *wordreference* y *google translate* y *deelp*. Todas las traducciones cuentan con la precaución de ser acordes a la intención del autor, a sus palabras y al contexto. He consultado los textos en griego por medio de la aplicación *Διογεννης* (versión 4.6.2; 1999-2019; Peter Heslin). En todas las ediciones consultadas se respetó la numeración de Bekker (para los textos aristotélicos) y de Stephanus (para Platón, en el *Sofista*) en la citación.

Para *Sofista* consulté la edición de Burnet, J. (1900)

Para *Categorías* consulté la edición de Minio-Paluello, L. (1966)

Para *De generación y corrupción* consulté la edición de Mugler (1966)

Para *Física* consulté la edición de Ross, W.D (1966)

Para *Metafísica* consulté la edición de Ross (1970)

Y en latín,

Para *Principia philosophiae* consulté la edición de Adam y Tannery (1905).

Estas consultas las hice para claridad de las referencias a los textos antiguos y para contrastar la traducción. Cuando se incluye una transliteración del griego, transliteré siguiendo a Emde Boas; Rijksbaron; Huitink y De Bakker (2019, pp. 7-11) los siguientes caracteres especiales: ε (e), η (ε:), χ (k^h), θ (t^h), υ (y), ω (ɔ:);

α (a), β (b), γ (g), δ (d), ζ (zd), κ (k), λ (l), μ (m) ν (n) π (p), ρ (r), σ/ς (s) τ (t), φ (p^h), ψ (ps).

Ahora bien, los autores que influyeron en mi pensamiento al elaborar esta monografía.

- En el contexto metafísico: Toumas Tahko (2012, 2015, 2017, 2018, 2023), principalmente en el terreno de la metafísica, pensada como la naturaleza de algo; así

mismo, Edward Jonathan Lowe (2001, 2006) contribuyó a pensar la metafísica como campo de posibilidades; otro autor importante es Theodore Sider (2011, 2020), principalmente con *el concepto fundamental*, la noción de tallar las articulaciones naturales y *la estructura metafísica*. Todas estas ideas fueron esenciales para este trabajo. Tahko y Sider, fueron los primeros autores que consulté al respecto.

- En el contexto de la ontología: fuera de los autores entes mencionados, Matthew Tugby (2022) me pareció muy interesante con su propuesta de basar la ontología metafísica en las propiedades.
- En el contexto de la explicación: Wesley Charles Salmon (1984) fue quien, evidentemente, más influyó en la temática; de igual manera Naomi Thompson (2019, 2021) con su sorprendente exploración de la explicación en metafísica.
- En el contexto de la emergencia: Paul Humphrey (1988, 2008), en temas como el emergentismo, diacronía-sincronía y fusión; otro autor importante fue George F. R. Ellis (en Clayton y Davies, 2006) principalmente al hablar de las categorías emergentes; Gil Santos (2021) que aclaró algunas ideas de la historia del emergentismo y conceptos asociados y B.F. Lang (2014) con la distinción biológica de la direccionalidad evolutiva.

A pesar de la influencia que estos autores tienen en mi pensamiento y en esta monografía, el orden de la argumentación, la reconstrucción de los problemas, las temáticas tratadas y las ilustraciones son mías (a menos que se indique lo contrario). Debido a esto, incluiré mi voz, primera persona, en el desarrollo del texto para indicar una interpretación personal o una afiliación a una interpretación que me parece vital. El resto del texto será escrito en primera persona plural, para hacer dinámica la lectura, y en tercera persona singular.

Capítulo I. Las propiedades de las cosas

A continuación, presentaré la metodología del primer capítulo. Se iniciará la exposición con definiciones generales que, a lo largo del texto, se irán corrigiendo, ampliando, clarificando y, en algunos casos, descartando. En primer lugar, se declarará cómo se ha de entender la metafísica y la ontología. Luego se propondrán delimitaciones y definiciones acerca de cómo se entienden las propiedades y las propiedades emergentes. Se continuará con la relación entre las cosas, las propiedades y la existencia, donde se indicará el énfasis tradicional en relacionar *el objeto con la existencia*, dejando por fuera a las propiedades. Posteriormente, se presentará la noción de existencia que está en el artículo: *On What There Is?* de Quine (1953), se incluirán algunas ideas expuestas por él en otros textos y precisiones dadas por la tradición quineana. El artículo mencionado ha sido seleccionado, ya que, reintrodujo los debates ontológicos en la tradición filosófica analítica. Después, se presentarán las críticas a la visión de Quine. Por último, se propondrá que *la existencia* va más allá del dominio de los objetos. El texto está pensado para estar interconectado, por lo que se reiterarán algunos temas que al inicio parecen inconexos. Aclaro que el desarrollo de la presentación estará transversalizado por debates filosóficos en metafísica, ontología y filosofía de la ciencia. Debido a esta transversalidad, propongo unas definiciones de *trabajo*, que se irán refinando a lo largo del texto, acerca cómo se entenderá 'la metafísica' y 'la ontología'.

Metafísica: un mundo de posibilidades

En este trabajo se entenderá como *metafísica*, siguiendo a Tahko (2012)¹, todo *supuesto* acerca de lo que es racionalmente *posible* o *imposible* en *los rasgos generales de la realidad* (incluyendo la naturaleza de nuestro entendimiento)². Así mismo, se entenderá como *ontología*, la teorización acerca de las categorías fundamentales *de lo que hay* y *el juicio* acerca de *qué tipo de entidades existen*. Esta definición se irá desarrollando y justificando a lo largo de este capítulo. Ahora bien, es con base en esta definición, que la metafísica pasa a ser relevante para esta monografía, ya que, si se afirma que las propiedades *tienen lugar, rol y existencia en la realidad*, entonces se debe hablar acerca de *cómo se entiende la realidad misma*. Para muchos, hablar acerca de cómo es la realidad resultaría imposible, se diría, siguiendo a Kant, que *nos es inaccesible conocer las cosas tal como son por medios empíricos*, pero al hacer esa afirmación, ya están haciendo una descripción *del estado epistémico de la realidad* y sentenciarían lo que *le es posible saber* al ser humano, esta es, según la definición dada, una declaración metafísica.

Otros dirían que no es posible hacer declaraciones tan universales, acerca de cómo es la realidad, debido a nuestra condición limitada de individuos (no lo podemos saber todo) y a nuestras condiciones sociales, ya que, somos constreñidos por lo que se sabe como sociedad en cada época. Sin embargo, no parece que esta crítica sea muy fuerte, puesto que supone

¹ Esta es la interpretación personal de cómo entiendo la metafísica, sólo que se ha construido a partir del autor citado.

² Debe leerse "la naturaleza del entendimiento" como lo posible en epistemología como la estructura biológica de la cognición.

que sólo se puede hablar de la realidad desde el punto de vista de Dios, esto anularía cualquier conocimiento científico que tiende a lo universal. En efecto hablamos acerca de la realidad, hacemos deducciones y predecimos acontecimientos, todo esto a pesar de nuestras limitaciones. Este es el sentido de la declaración de E. J. Lowe (2001): “uno de los objetivos primarios de la metafísica es precisamente comprender, en alguna medida, nuestra propia relación con el resto de la realidad, y necesariamente se compromete a hacerlo desde la posición en la que nos encontramos” (pp. 4-5). Que haya condicionamientos al saber, no significa que no haya saber o que no sea posible.

Otra crítica es que la metafísica no dice nada informativo. Parece que *la mejor manera* de describir cómo es la realidad es por medio de las ciencias empíricas particulares. Se sostiene, en esta visión, que las preguntas que intenta resolver la metafísica “han sido respondidas durante mucho tiempo en otras partes de la investigación, que tienen mucha mayor autoridad” (Hofweber, 2009, p. 260). Sin embargo, resulta importante enfatizar lo que E. J. Lowe ya había declarado:

Los científicos inevitablemente hacen suposiciones metafísicas, ya sea explícita o implícitamente, al proponer y probar sus teorías; suposiciones que van más allá de cualquier cosa que la ciencia misma pueda legitimar. Estos supuestos deben ser examinados críticamente, ya sea por los propios científicos o por los filósofos; y, de cualquier manera, el pensamiento filosófico crítico que debe llevarse a cabo no puede buscar su modelo en los métodos y objetos de la ciencia empírica. La ciencia empírica, a lo sumo, nos dice cuál es el caso, no cuál debe o puede ser (pero resulta que no es) el caso. La metafísica se ocupa de las posibilidades. Y sólo si podemos delimitar el alcance de lo posible podemos esperar determinar empíricamente lo que es real. Por eso la ciencia empírica depende de la metafísica y no puede usurpar el papel que le corresponde a ésta. (2001, p. 5)

Thomas Hofweber, contra Lowe, considera que hay una forma ingenua de pensar el trabajo del científico y una forma *inmodesta* de hablar de la metafísica, puesto que la pone en la base de la jerarquía del saber. Para este autor, decir que la metafísica antecede y es superior a la ciencia es un error. Él dice que el científico no hace suposiciones *acerca de lo que hay*, sino que afirma solo lo que tiene soporte. Para Hofweber,

Esta situación no sería diferente a la de un detective que decide convertir la investigación de una persona desaparecida en un caso de asesinato, aunque no se haya encontrado ningún cuerpo. El detective puede arrestar a un sospechoso, pero cuando aparece la persona desaparecida no queda más que disculparse y dejar ir al sospechoso. La acusación se basó en una suposición falsa. (2009, p. 262)

Si se mira con detalle, no parece que le haga justicia a lo dicho por Lowe, puesto que éste habla de *los supuestos metafísicos* como *el rango de posibilidades* que condicionan la interpretación acerca lo que es real. Se podría entender la propuesta de Lowe de la siguiente manera: la metafísica es como una gama ecosistemas que brindan las condiciones de posibilidad para albergar la existencia de diferentes objetos, los objetos posibles en alguno de estos ecosistemas serían lo que denominamos ontología, la afirmación existencial y el conocimiento acerca de los elementos propuestos por ontología sería la ciencia. Gráficamente, la metafísica se asemejaría a las condiciones que brindan los ecosistemas:

acuático, terrestre, atmosférico y espacial (sin atmósfera). En cada caso es *posible* encontrar entidades y también es imposible que se den algunas de ellas (como en los contextos sin atmósfera). Dicho esto, la investigación metafísica tiene como tema *el campo de opciones* que fundamentan y limitan la naturaleza de la realidad y de las cosas. En términos sencillos, la metafísica es *el dominio de lo que es posible, viable y susceptible* de ser investigado por las ciencias. Ahora bien, *no todo lo posible es el caso*, pero no hay casos que sean imposibles de ser, este es el punto de partida (metafísico) de toda investigación científica. Retornando a la analogía del detective, expuesta por Hofweber, parecería que *lo posible* está razonablemente ondulando entre *la desaparición y la muerte* del sujeto. Para el detective, estas opciones tienen más sentido que pensar que fue raptado por ovnis, que se desintegró atómicamente o que ascendió al cielo por algún evento milagroso. Según el marco de referencia del detective, el evento de la desaparición tiene posibilidades racionales, irracionales e imposibilidades de ser; esta es una metafísica, la científica.

Si esta descripción es correcta, entonces, la metafísica, como marco, antecede cualquier particular y le otorga sentido, sin suprimir la confirmación de lo que es el caso. Además, *condiciona* la plausibilidad de la investigación, como también, la forma de verificación propuesta. Para Lowe, la metafísica no tiene la intención de competir explicativamente con la ciencia. Así que la acusación de no considerar la evidencia, como en el ejemplo del detective, no tiene sentido porque los datos son del dominio científico. Como dice Tuomas Tahko (2012), “Lowe... sugiere que la metafísica estudia el ámbito de la posibilidad metafísica –el espacio de las posibles estructuras fundamentales de la realidad– pero también necesitamos ciencia empírica para determinar cuál de las posibles estructuras corresponde con el mundo real” (p. 35).

Hablar de *metafísica* implica definir su tema de estudio, metodología, tipo de explicación y criterio de éxito. Si se pretende esta búsqueda es porque se considera que la metafísica, bien delimitada, puede aportar una forma de conocimiento que expresa algo relevante. Esta actitud contrasta con aquella que ve a la metafísica como *nada más* que disputas y confusiones lingüísticas. Quien piensa que la metafísica es una empresa sin sentido, dice que todo lo metafísico abusa de la confusión dada en el lenguaje natural. Pero, aunque se aclare el lenguaje, no parece lícito desechar las preocupaciones metafísicas. Quizá la primera que resultaría sería, ¿cuál es la relación entre el lenguaje (ya purificado) y la realidad? La metafísica también se enfrenta a lo que se considera *deflacionismo metafísico* que es la reducción o simplificación de las afirmaciones metafísicas. El deflacionismo se entenderá, si se quiere, como la negación acerca de la relevancia de los enunciados metafísicos. Veamos un caso de deflacionismo metafísico, por ejemplo, en el caso de la existencia,

Hume señaló que la existencia “no añade nada” a la idea de ningún objeto: pensar en una vaca existente no añade nada a pensar en una vaca. En cambio, sostuvo Hume, la existencia es “lo mismo que la idea de lo que concebimos como existente” ... Kant, siguiendo a Hume, negó que “existe” sea un predicado. También Ayer, expresando la opinión común al Círculo de Viena, negó que cuando decimos que algo existe intentamos siquiera atribuirle un atributo... Por lo tanto, existe una sólida historia filosófica del pensamiento de que la gramática puede

inducirnos a error haciéndonos pensar que "existe" describe una propiedad o actividad de los objetos. (Thomasson, 2014, p. 191)

Sin embargo, parece que esta actitud confunde la existencia, es decir, *lo dado*, con *lo que se quiere decir* con el término 'existencia' (como semántica). En el primer caso, la pregunta metafísica tiene que ver con *cómo lo dado* (lo que existe) *manifiesta algún contenido acerca de su propia realidad*. Este *contenido* que permitiría formular una descripción acerca de lo que es *común* en lo todo aquello que *se considera real*. Con ello, estudiar lo que es *propio* en lo que existe, permitirá generalizar y describir *la naturaleza misma de la existencia*. En este trabajo la palabra *naturaleza* debe entenderse como lo que *le es propio* a algo. El otro caso, el semántico, cuestiona acerca de *cómo entendemos y qué valor informativo da el término existir* como predicado de algo. El dominio, parece ser diferente en cada caso.

Ahora bien, la preocupación metafísica con respecto de las propiedades se podría formular así: *¿las propiedades existen en la realidad con independencia de los objetos?*, y, *¿de qué naturaleza son las propiedades y cómo se ajustan a la realidad?* En este contexto, la búsqueda del conocimiento parece ser extralingüística, puesto que no refiere a ningún término o a algún significado. Tampoco parece útil el uso de una metodología científica en este caso. Además, la información solicitada no se satisface al exponer relaciones causales, la explicación que resulta satisfactoria pertenece a otro ámbito. Quiero resaltar que, en las preguntas anteriores, hay una referencia al objeto, a saber, su *existencia y naturaleza* (lo propio) y hay una referencia al marco general en el cual un objeto es posible, es decir el contexto que dota de sentido y relaciona a los entes. Las dos preocupaciones referidas son tema de la metafísica. El primer caso refiere a lo que comúnmente se denomina ontología y el segundo a la metafísica en general. Dicho lo anterior, mencionaré cuatro apreciaciones, aunque hay muchas más, acerca de temas y puntos álgidos de metafísica, estas *apreciaciones*, que son de interés para este trabajo, provienen de la visión: aristotélica, kantiana, quiniana y neo-aristotélica (fundamental para esta monografía). Aunque no dedicaré mucho texto al desarrollo de estas temáticas, espero lograr un panorama justo para cada posición y que resulte útil en la argumentación posterior.

Para Aristóteles, el tema de estudio de la metafísica es el *ente como ente*, esto se evidencia en la afirmación: "hay una ciencia que contempla el ente en cuanto ente (*epistēmē tis tēs tō on ē on*) y lo que le corresponde de suyo (*yparkonta*)" (Metafísica, 1970, libro B, 1003a22-25). En este sentido, la metafísica aristotélica puede tratarse a partir de la pregunta: *¿qué hay?* (*tēs tō on*), pero, no parece que correcto interpretarlo como reduciendo todo a un catálogo de cosas. En esta descripción, que inicialmente parece mencionar un estudio y un tema, en realidad, "involucra tres cosas: (1) un estudio, (2) un objeto (ser), y (3) *una manera* en que se estudia el objeto (en cuanto ser)" (Cohen; Reeve, 2021, párr. I), no se puede quedar solo con investigar el ente, sino que hay una manera de hacerlo: como ente. Una cosa adicional, al final de la afirmación aristotélica, se hace una referencia a aquello que *le pertenece* al ente, esta parte permitirá incluir en el estudio el conocimiento de las causas primeras o principios. Pero volvamos a la parte interesante, Aristóteles dice que se debe estudiar "el ente en cuanto ente", pero, ¿qué significa eso? Vasilis

Politis (2004), en su exégesis, considera que la pregunta aristotélica que resume su metafísica no es ¿qué hay ahí?, sino: ¿Qué significa que algo sea? Para Politis,

La metafísica, tal como la entiende Aristóteles, no es tanto la búsqueda de una descripción completa y general de lo que existe; es, sobre todo, la búsqueda de una explicación de por qué algo que es, es, o en virtud de qué algo que es, es. (2004, p. 3)

Se podría creer que *el ente* es el objeto de estudio de la metafísica, pero desde la lectura de Politis, parece mejor decir que, según Aristóteles, lo que estudia la metafísica son *las condiciones en virtud de las cuales es posible que un ente sea*.

En el contexto kantiano, la metafísica está expresada, según su carta a Marcus Herz, en su libro *Crítica a la razón pura*. Este libro está dedicado a la búsqueda de las condiciones del conocimiento humano, sin embargo, en el desarrollo del texto, Kant va afirmando la idea de que el conocimiento metafísico se distingue del resto por su pureza *a priori* y por la sistematicidad (A845/B873). Todo el sistema metafísico de Kant se compone de cuatro partes principales: 1. Ontología. 2. Fisiología Racional. 3. Cosmología Racional. 4. Teología Racional. (Willaschek, 2018, p. 39). En Kant, la metafísica, se basa en la razón humana universal y sus características, esta metafísica tiene como objetos incondicionados de conocimiento: el alma, el mundo y Dios. Estos elementos son fundamentales o básicos, puesto que no refieren a algo más, como dice Eric Watkins: “la razón busca una explicación para todo lo que admite y sólo puede detener su búsqueda si encuentra lo que es explicativamente básico” (2018, p. 1133). En Kant, todas las demás nociones, tienen condiciones sobre las cuales se fundamentan:

(1) el espacio y el tiempo son las condiciones bajo las cuales se nos dan los objetos, (2) las categorías son las condiciones bajo las cuales pensamos los objetos, (3) tanto el espacio como el tiempo y las categorías son condiciones de la posibilidad de la experiencia, (4) las intuiciones y los conceptos son condiciones de la cognición, y (5) las condiciones de posibilidad de la cognición sintética *a priori* son centrales para el destino de la metafísica. (Watkins, 2018, p. 1134-1135)

Una característica que me es llamativa en la metafísica de Kant es la dependencia ontológica en lo que él denomina “condición real”. Para Kant hay dos relaciones metafísicas que son instancias de condiciones reales, estas son: la causalidad (A213, A228) y la composición (B262), estos elementos serán clave más adelante.

Por su lado, Quine, si bien no hace mención de temas metafísicos, logra resignificar la lectura acerca de la ontología y pone en el centro del debate la referencia a variables ligadas, que funcionan como índices de ‘la existencia’. Para él, la pregunta ¿qué hay? puede responderse al señalar la cuantificación, decir que *hay algo* es lo mismo que afirmar que es más que cero. Quine, elimina los debates que tienen que ver con la poca claridad del uso del lenguaje al centrar su atención en elementos simples del lenguaje, variables ligadas, *algo, no (nada), todo* dejando de lado los sustantivos (ya bastante definidos). Para el autor, se puede sostener un criterio suficiente para adquirir un compromiso ontológico, este es, su indispensabilidad teórica. Como se puede ver, el criterio es pragmático, en pocas palabras se diría que: un investigador se puede comprometer ontológicamente con aquella existencia

(de alguna entidad) que sea *indispensable* para el éxito y justificación de una teoría funcional. A Quine se le considera uno de los padres de la metafísica analítica contemporánea. Sus ideas serán expuestas con mayor detalle más adelante.

Finalmente, hay que hacer mención a la metafísica neo-aristotélica. Según Tuomas E. Tahko (2012) el estudio de la metafísica versa sobre *el campo de posibilidades* que condicionan la realidad, esto incluye, un estudio *acerca de la naturaleza (esencia) de la realidad misma*. En sus palabras:

El papel de la metafísica (neo)aristotélica, tal como yo la entiendo, es proporcionar un mapeo de las limitaciones iniciales de cualquier tipo de investigación racional, porque sin tal mapeo sería imposible elegir cuál de las infinitas líneas potenciales de investigación son factibles en primer lugar. (p. 43)

La noción de *posibilidad* es clave en esta posición, puesto que lo posible precede a la realidad. Desde esta perspectiva, la metafísica no es una investigación sin sentido, es más, parece que la ciencia y la metafísica son contiguas y se complementan entre sí (pp. 36-38). Desde el punto de vista de este filósofo, esta posición dista de Quine, ya que, “según el enfoque quineano, las cuestiones clave de la metafísica se refieren a la existencia de diferentes tipos de cosas, mientras que el enfoque aristotélico se centra en la naturaleza o esencia de estas cosas” (Tahko, 2012, p. 27). Es decir, a diferencia de Quine, esta teorización no considera que la metafísica se deba reducir exclusivamente a debates acerca de *la existencia* de algo (ontología), sino que la metafísica tiene que ver con la naturaleza, esencia o si se quiere, lo propio de una amplia gama de elementos referidos, sean cosas, eventos, procesos, propiedades, etc. La separación entre la existencia y la metafísica se da en tanto que hay cosas que son relevantes saber si existen o no y aun así no tienen una carga metafísica. Tahko hace una referencia a lo dicho por medio del siguiente ejemplo:

Puede resultar reconfortante saber que muchas cuestiones sobre la existencia obviamente no son triviales. Por ejemplo, “¿Existe el bosón de Higgs?” parece ser una cuestión de existencia muy importante y no trivial. Por supuesto, no tiene nada que ver con la metafísica. Esto no quiere decir que los metafísicos no deban estar interesados en cuestiones existenciales de este tipo, pero ciertamente no son ellas lo que preocupa centralmente a la metafísica. (Tahko, 2012, p. 27)

Entonces, tomando de cada interpretación anterior, se puede decir que la metafísica tiene que ver con el campo de posibilidades que limitan naturaleza de la realidad, de los entes y del conocimiento humano. En tanto que, la ontología se encarga de responder la pregunta sobre ¿qué entes hay? y cuál es su relación con la existencia. En este sentido, comparto la diferencia entre metafísica y ontología, propuesta por Neil E. Williams (2019):

Una ontología es una respuesta a la pregunta “¿qué hay?” ... una metafísica explica cómo los elementos de la lista están conectados entre sí y cuenta la historia de cómo los elementos de la lista trabajan juntos para producir el mundo que nos rodea. (P. 2)

Un dato más, el *compromiso* (toma de postura) afirmativo, expresado a través de un juicio metafísico y ontológico, lo considero como un compromiso realista, si tiene la forma: ‘x existe con independencia lo que pensemos’. Entre tanto que, la negación de un juicio metafísico de este tipo lo considero como una posición antirrealista, sea porque: 1) niega la existencia de

una entidad postulada (antirrealismo ontológico), 2) suspende el juicio acerca de una afirmación metafísica dada (antirrealismo epistemológico) o 3) niega la independencia de lo postulado con respecto del observador. Los juicios metafísicos, en este trabajo se contextualizan en la labor científica, por lo que las posiciones realista y antirrealista se aplican a los juicios científicos. Resalto que es posible ser realista con respecto a ciertos marcos de realidad, y entidades que lo habitan, y ser antirrealista con respecto a otros. Dicho lo anterior, doy inicio a la exposición.

Qué se entiende por propiedades y por propiedades emergentes

En esta monografía se entenderá a las propiedades como aquello a lo que se hace referencia cuando se declaran características (intrínsecas y extrínsecas), atributos, semejanzas, diferencias, posibilidades y determinaciones acerca de un objeto. Se entenderá, además, como *propiedades emergentes*, aquellas cualidades *novedosas* que poseen los compuestos o sistemas, pero no que poseen sus partes constituyentes. Estas propiedades surgen a partir de la interacción de diversos elementos o procesos, pero *no son deducibles* de sus bases, *ni son reductibles* a ellas. Por otra parte, se entenderá como *objeto, algo* a lo que se puede referir con un término singular y que se logra individualizar gracias a las extensiones y limitaciones de sus cualidades; es decir, los objetos son individualidades autónomas, descriptibles y simples. En este trabajo, el término ‘objeto’ es intercambiable por el término ‘cosa’, por el término ‘individuo’ y por el término ‘entidad’ (que algunas veces puede referir procesos, relaciones o propiedades).

Ahora bien, dicho lo anterior, tomando como cierta la idea de que ‘los objetos físicos’ se corresponden a lo presente en nuestra percepción, se puede declarar que ‘no es posible referir un objeto sin referir sus propiedades’. Hay una relación de aparente *identidad* entre ‘los objetos’ y ‘las propiedades’ que detentan. Esta identidad se da debido a las características que son *necesarias y suficientes* en la descripción de algo; es decir, aquellas cualidades sin las cuales una cosa sería otra, las llamadas *propiedades esenciales* (Ishii, *et al.* 2023). Una manzana, por ejemplo, se puede identificar por su sabor, forma, olor, textura y tamaño, pero si estos elementos cambiaran, si su tamaño fuera más reducido, de color amarillo, con un sabor más dulce y textura aterciopelada, esta manzana se confundiría con un durazno. En un caso un poco más específico, el de la física de partículas, si la extensión, el volumen, la carga eléctrica, el espín y el comportamiento (incluyendo el dual onda-partícula) de una partícula es diferente al esperado, entonces, estaríamos hablando de la presencia de *otra* partícula. Así, gracias a la electronegatividad, como *propiedad física*, se confirma la presencia de *un electrón* en lugar de *un positrón* en un experimento. Una lectura antirrealista *de las propiedades*³ podría concluir que no es necesario postular *la existencia de propiedades*, entendiendo las propiedades como entes abstractos, pues todo lo que hay, en esta *identidad*, *es el objeto y lo que se dice de él*. Mas, vale preguntar si las propiedades se dan de manera arbitraria o si hay alguna regularidad de base que sea independiente del observador.

³ Enfatizo que el antirrealismo está circunscrito a las propiedades en esta declaración, puesto que, se puede ser antirrealista acerca de las propiedades, pero realista acerca del objeto referido.

Ahora bien, en esta corta descripción hay, por el momento, características comunes a todo el espectro físico (extensión, volumen, masa) y características ‘particularizantes’ que permiten la clasificación de los elementos (carga eléctrica, solidez, textura). Las características particularizantes (específicas) dan la forma final a las entidades. Gracias a ellas las cosas ‘son como son’. En esta lista, hay *otras* propiedades que son de *una naturaleza diferente* a las estructurales-necesarias, estas son: las propiedades contingentes. Estas propiedades se pueden alterar u omitir sin afectar radicalmente la entidad, pareciera que se *agregan* a las propiedades básicas. En muchos casos, las propiedades contingentes son *accidentales*, tienen un límite de permanencia y son causadas por algún tipo proceso o evento. Otras propiedades contingentes, adquieren un carácter esencial al momento de categorizar una especie y logran sostenerse a lo largo del tiempo. Si estas propiedades contingentes son novedosas, pueden ser una muestra de una emergencia ontológica. Como en el caso de las células arqueozoas, las cuales *un proceso de simplificación* dotó de una estructura novedosa y e independiente (este ejemplo se ampliará más adelante). En todo caso, esta distinción, entre necesario y contingente, es de larga data y por buenas razones.

Además de lo anterior, se puede decir que el cúmulo de propiedades (sean necesarias o contingentes) en un objeto, permite la unificación taxonómica de los entes. La clasificación se da cuando las características compartidas son muchas y las diferencias se hacen cada vez menos reconciliables. Estas clasificaciones, en algunos casos, no parecen ser arbitrarias, sino que relacionan de alguna manera con “una base común en la naturaleza para las clasificaciones que hacemos. Presumiblemente implica la existencia de una naturaleza humana... y también la existencia de algunas similitudes más o menos objetivas entre las cosas que están generando estas respuestas comunes” (Ellis, 2001, pp. 17-18). A partir de entonces, se habla de especies o ‘*tipos naturales*’. Un ejemplo de del rol de un término de tipo natural lo da Putnam, él dice:

Un término de tipo natural... es un término que desempeña un tipo de rol especial. Si describo algo como limón, o como ácido, indico que es probable que tenga ciertas características (piel amarilla, o sabor amargo en solución de agua diluida, según sea el caso); pero también indico que la presencia de esas características, si están presentes, es probable que se deba a alguna “naturaleza esencial” que la cosa comparte con otros miembros del género natural. Cuál es la naturaleza esencial no es una cuestión de análisis del lenguaje sino de construcción de teoría científica; hoy diríamos que es la estructura cromosómica, en el caso de los limones, y ser donante de protones, en el caso de los ácidos. (Putnam, 1970, p. 188)

Los *tipos naturales* refieren un uso epistémico y uno metafísico. El uso epistémico se da en la construcción taxonómica y la investigación genotípica, este uso nos permitiría distinguir entre *semejanzas y diferencias*. En tanto al uso metafísico, concierne a la identidad que hay entre la naturaleza (lo propio) de una entidad (el limón) y la *especie* a la que pertenece. Piénsese en este caso, que incluso las características genotípicas del limón, serían otras si no hubiera una secuencia ordenada nucleótidos que se reprodujera y se mantuviera a lo largo del tiempo, en la herencia genética, pero ¿qué es este orden? En todo caso, los tipos naturales manifiestan todas las características vistas bajo dos nociones metafísicas, *generalidad y especificidad*. Sin duda, estas categorías han sido muy relevantes en el

desarrollo de la empresa científica a lo largo del tiempo. Como es evidente, gracias a las propiedades se puede caracterizar, ordenar, distinguir y definir (tanto *delimitar* como *significar*) los objetos de nuestra experiencia. Si se pretende un criterio de referencia que identifique y diferencie entre objetos, necesariamente se recurrirá a las propiedades que detentan.

Volviendo a la noción de generalidad y singularidad, vale decir una cosa más, a las propiedades presentes, compartidas por muchos objetos y que gozan de cierta autonomía, se les ha denominado *universales*, mientras que, a las propiedades concretas y singulares, se les llama de muchas maneras, principalmente *tropos*⁴ (particulares abstractos). El ejemplo más usual, de los universales, es ‘el color’, dado que el mismo color puede ser compartido por entidades bien diferentes entre sí sin, por ello, depender exclusivamente de la existencia de una entidad particular. En efecto, el rojo, como propiedad universal, se presenta como *un tipo particular de reflectancia de la luz* en los objetos, que, al estar presente en varios individuos, permite establecer conjuntos con esta característica común. Las cosas que develan este color (el rojo), son lo más diversas, van desde el espectro lumínico de los átomos, pasando por el berilio rojo, el suelo arcilloso rojizo, las fresas maduras, las ranas venenosas hasta los adornos de navidad. *Lo común* en ellos es esa *característica universal de ser rojos*, esto incluso si se presentan matices lumínicos y de intensidad. Los colores, así como el resto de universales, parecen habitar en un punto entre la objetividad del mundo y la subjetividad de la experiencia. Algunos universales se entienden como immanentes, otros, como trascendentes. Los universales unificarían la realidad en mínimos comunes copresentes (D. Lewis, 1983, pág. 344). Sin embargo, en los ejemplos dados anteriormente no se ve el mismo color ni la misma tonalidad, sino que en cada cosa el color es cualitativamente diferente. Debido a esas diferencias se considera que hay ciertas semejanzas o tropos que nos posibilitan agrupar los colores como el conjunto de “rojos”. Este es el debate que se abre en torno a los universales: ¿existe una base común (universales) o todo es infinitamente diferente (tropos)?, y, ¿qué cantidad de universales hay? Dicho esto, por el momento, bastará mencionar que, a *la interacción* entre las propiedades, incluyendo las universales, y los objetos particulares se le denomina ‘instanciación’; es decir, una encarnación, conexión o ejemplo de una característica predicada presente, de manera simultánea, en varios individuos.

En esta relación entre objetos y propiedades, hay varios elementos llamativos: por un lado, las propiedades juegan un rol fundamental en la declaración de *existencia* de una entidad (ontología). Un antirrealista instrumentalista diría que ‘algo existe’ si tiene propiedades *demostrables*. Así, sin el color, la resistencia, el movimiento, el volumen o cualquier otra propiedad física (contacto causal), nuestra experiencia ‘negaría’ *la existencia* de algún objeto. Piénsese, por ejemplo, en el caso de *los espíritus*, si éstos *no manifiestan* alguna propiedad, su existencia sería *indemostrable*, impensable y, en cualquier caso, irrelevante para nosotros. Las propiedades *desempeñan un papel indispensable* en nuestra

⁴ Es importante señalar que algunas características ‘comunes’ son tropos y no universales, esto se debe a la pertenencia al mismo conjunto de especies.

comprensión explicativa del mundo, sea una comprensión cotidiana o científica (Jubien, 1989, p. 160). Vale decir que, en el uso lingüístico y epistemológico, las propiedades *son referenciadas* por medio de *los predicados*; éstos fungen como índices de los atributos de las cosas y partícipes del significado de una proposición. Los predicados posibilitan la explicación sistemática acerca de qué atributos posee un objeto y son expresiones que afirman un contenido veritativo acerca de la identidad de un atributo en el objeto. Pensando en esto, tanto Frege (al hablar de la ley de contradicción en *On Concept and object*, 1951, p. 176) como Russell (en *On denotation*, 1905, p. 483) presentan una equivalencia entre *el significado* de las cosas y las propiedades que detenta. Para estos autores, las propiedades (conceptos, en Frege, y conjuntos descriptivos, en Russell) tienen un cierto tipo de relación con el significado de las cosas que posibilita conocerlas. En una oración: el contenido de algo está ligado estrechamente con sus atributos. Hasta aquí, *pareciera* que '*la cosa*' (el objeto) tiene cierta *identidad* con '*sus propiedades*'; una cosa '*es*' lo que se puede decir de ella (predicar). Siendo así, los predicados son muy útiles al analizar nuestros conceptos acerca de las cosas, sin embargo, será importante analizar si los predicados son equivalentes a las propiedades o distan. Por ejemplo, se puede predicar *x es alto*, lo que mencionaría una propiedad, o, *x es jugador*, que más que propiedad expresa una clase o conjunto.

Según todo lo anterior, es evidente que, una cosa *sin* propiedades no llega a ser objeto de nuestro conocimiento, no se puede predicar acerca de ella algún contenido veritativo y su estatus de existencia sería inalcanzable y especulativo; no existiría. Además, parece que las propiedades logran vincular, de alguna manera, *la existencia* de algo y *el saber* acerca de él. Sin duda, el trabajo del científico está enfocado en conocer y describir las propiedades, la actividad científica depende de ellas en su explicación, puesto que delimitan lo que se puede decir acerca del mundo (Jubien, 1989, pp. 161-163). Ahora bien, si las propiedades demuestran las cualidades de los objetos, se infiere, ligeramente, que: si hay cualidades, hay objetos, lo contrario es más especulativo e indemostrable, aunque no contradictorio (McGinn, 2000, p. 30). Este es uno de los elementos del debate realismo – antirrealismo: ¿existen los inobservables?

El realista sostiene que las propiedades, al igual que las cosas, son objetivas en el mundo, existen, con independencia al lenguaje y a nuestros conceptos. Es más, sostiene que hay propiedades que no conocemos ni conoceremos, pero que son reales en el mundo. Quizá un ejemplo de ello son *las propiedades disposicionales*. Una propiedad disposicional es aquella que se detecta o evidencia *según se den ciertas condiciones* propicias, por ejemplo, un metal alcalino como el sodio, en presencia de un líquido como el agua presenta una reacción inflamable que no estaba previsto y que se pierde cuando es un compuesto como el cloruro de sodio (sal común). Propiedades como la disolubilidad, la maleabilidad, inflamabilidad, fragilidad, entre otras, son disposiciones que sólo se detectan bajo ciertas condiciones, pero que parecen estar en los objetos de cierta manera. Carnap (1947), quien conoció las propiedades disposicionales, afirmó:

[el término propiedad] no se refiere a expresiones lingüísticas... las propiedades de las cosas no se entienden como algo mental, digamos imágenes o datos sensoriales, sino como algo físico que las cosas tienen, un lado o aspecto o componente o carácter de las cosas. (p. 20)

Por su parte, el antirrealista de corte nominalista no lo considera así. Para este antirrealista, las propiedades son predicaciones atribuidas a objetos observables y es el observador quien las nutre de significado. En el caso del color, el color 'rojo' no existe a los ojos de un observador que no capte la misma reflectancia de la luz, por ejemplo, una persona daltónica o una abeja; todo depende del esquema configurativo de la percepción. Pero este dilema tiene varias aristas, al hablar de *la existencia de las propiedades* también mencionamos la existencia de los objetos que cualifican, pero ¿qué se quiere decir con 'existir'? Por ejemplo: en nuestras cuentas cotidianas admitimos *los números primos*, que son objeto de nuestro conocimiento, acerca de los cuales puede predicarse contenido con valor veritativo, son individuales y autónomos y todo esto gracias a sus propiedades matemáticas, pero ¿eso es suficiente para declarar que existen con independencia de la mente? Y de ser así, ¿de qué manera existen?, si se habla de la existencia de propiedades ¿qué se está diciendo?, ¿acaso se predica la existencia en el mismo sentido que en los objetos abstractos? Con todo, parece lícito indagar un poco más acerca de la relación entre *las propiedades y la existencia* de las cosas. Es necesario saber si las propiedades: 1) son un criterio válido acerca de lo que existe, 2) si pueden postular la existencia de objetos poco cotidianos (como los números y los campos espacio-temporales), y, 3) si las propiedades mismas tienen estatus de existencia.

Cosas, propiedades y existencia

Según la interpretación ortodoxa, el estatus de *existencia* se confirma por la realización específica y objetiva (instanciación observable) de la entidad referida y de sus características. Una expresión metaontológica que simplifica esta visión sería: existir es ser una instancia de alguna propiedad. Lo que existe son *objetos individuales*. Algunos añadirían que la forma correcta de verificación del significado de tal proposición (como contenido de la existencia) es la verificación empírica. Esto se puede ejemplificar en dos expresiones: *los gatos existen*, en contraste con, *la nada existe*, una expresión bastante extraña. En el caso de los gatos, si hay un *algo* que tenga propiedades físicas que se correspondan con el significado de lo que nombramos 'gato', entonces, se puede afirmar que *el gato existe*. Es más, la palabra 'existe', en este ejemplo, es una redundancia innecesaria, porque el objeto está ahí. En el otro caso, *la nada* no es un objeto concreto y no tiene propiedades, decir que *existe* no tiene sentido, es, en el mejor de los casos, un juego lingüístico en el escenario ontológico que asumamos (deflacionismo ontológico), puesto que, *en realidad*, la existencia no se añade como predicado y, de hacerlo, como dijo Kant, no *agrega* nada al objeto (Kant, A598-B626 a A601-B629). Debido a estos criterios y a este tipo de razonamiento, se desechan expresiones como: los unicornios existen. En este caso se descarta la existencia de los unicornios, no debido a una imposibilidad lógica, sino, porque no se instancian las propiedades de estas entidades en ningún individuo y el significado de tal término no es empíricamente verificable.

Ahora bien, veamos las limitaciones de esta interpretación: 1) el criterio empírico-inductivo no es *suficiente* para dar cuenta de la existencia de algo, solo habla de nuestra limitación empírica de saber si lo hay o no en nuestro presente y a nuestro alcance, aquí, es probable una generalización apresurada; además, 2) no define, con claridad, el sentido de las

preguntas: ¿qué es lo que hay? (ontología), y ¿cuál es la naturaleza de la existencia?, parece suponer que, las respuestas, para ambas cuestiones, son triviales (esto podría pasar por ingenuidad metafísica y metaontológica⁵); 3) el criterio es poco ambicioso, se conforma con *la confirmación* de la existencia de algo, suponiendo un uso claro de la noción *existir*; y, 4) no explica la existencia de cosas nuevas en el mundo, pues solo señala lo que ya hay. Voy a intentar desarrollar esto un poco más.

Digamos que la posición anterior se resume en estas proposiciones: “lo que existe es lo que hay”, además, “sabemos que *hay cosas* gracias a sus propiedades físicas”. Un problema importante es que no se sabe con certeza *qué quiere decir*: “es lo que hay”. ¿Qué hay?, además, *¿qué respuesta es lícito esperar?* Tomando lo anterior, podemos pensar que se trata del siguiente razonamiento: dado que las *propiedades que existen* son propiedades materiales⁶ (como la extensión, el volumen, etc.), las cuales son verificables empíricamente, el ente que instancia estas propiedades debe ser, por lo tanto, real (el razonamiento ha sido desdibujado para enfatizar la premisa de la existencia que se asume sin crítica). Hasta aquí se puede reconstruir la idea con cierto sentido, luego pareciera afirmarse la siguiente asociación: si es material, existe, cosa que parece trivial, y, reflexivamente, que la existencia es material [necesariamente], pero esta declaración final *afirma* lo que se había aceptado como *consecuente*, lo que es lógicamente problemático. Ahora bien, si las propiedades tienen la carga semántica de probar la existencia, ¿qué pasa si las propiedades son de *otro tipo*, digamos, mentales? ¿hay entidades *existentes* de otro tipo también?, ¿se puede aplicar el término *existencia* a las propiedades y a los entes en un contexto no físico (en relación espacio-tiempo)? ¿es posible hablar de realidad objetiva sin recurrir a lo físico? Y de manera conexa a lo anterior, cabe cuestionar si el uso de los términos ‘hay’ y ‘existe’, en la pregunta anterior, es o no una redundancia.

En este punto, Colin McGinn (2000) sostiene que el concepto de existencia *no* es idéntico al de instanciación de alguna propiedad. Este filósofo detecta una circularidad argumentativa en los juicios que se hacen acerca de la existencia de algo. Según él, estos juicios dependen de que *haya (existan) objetos* que demuestren (instancien) la existencia de las propiedades predicadas: “*hay una x tal que*”.

Hay algunos objetos, y son instancias de F. Pero eso sólo puede significar que estos objetos existen, de modo que estamos diciendo que existen instancias de F, para algún F. Si no existieran, entonces el enunciado existencial no sería cierto después de todo. Pero ¿cómo analizar ese uso de “existe”? Claramente no servirá de nada decir que son instancias de “instancias de F”, ya que nuevamente necesitarán ser instancias existentes. La noción de

⁵ Peter van Inwagen hace una diferencia que me parece aceptable: La pregunta ontológica es “¿Qué hay ahí?” Una metaontología es una respuesta reflexiva a la pregunta: “¿Qué nos preguntamos cuando formulamos la pregunta ontológica y cómo debemos proceder para tratar de responderla?”

⁶ Uso la expresión ‘material’ en lugar de ‘física’ porque esta última puede admitir otro tipo de entidades. Por otro lado, el término ‘concreto’ no servía mucho al sentido del argumento, sin embargo, me gustaría tomar la expresión *materia*, de la manera metafísicamente más minimalista posible.

existencia se presupone en el análisis, por lo que el análisis no establece qué tipo de noción es. (p. 21)

Detenerse en este punto parece fundamental, puesto que permitirá entender de qué manera una propiedad se relaciona con la existencia de un objeto. El análisis da para más, así que: primero, es necesario indagar acerca de *cómo entender la existencia de las cosas* y cómo participan las propiedades en la existencia y, luego, hablar acerca de la existencia de propiedades emergentes.

Quine: Naturaleza de la existencia

Quine, en su artículo: *On What There Is?* (1953, pp. 1-19), presenta una propuesta de explicación acerca de *cuál es la naturaleza de la existencia*. Su propuesta metafísica se enfoca en dos problemáticas ontológicas: la primera, es la pregunta, ¿qué objetos existen? y, la segunda, ¿cuáles son *los criterios para aceptar* la existencia de un objeto? Claramente las respuestas que logre, en su ontología de las cosas, influirán en la forma de ver las cualidades que ostentan. Lo siguiente, tomará la doctrina de Quine, sin pretender ser una exégesis de su trabajo, en diálogo continuo con sus detractores y defensores. Razón por la cual, los párrafos siguientes serán argumentativos, tendientes, a encontrar el punto de contacto entre las propiedades y la existencia de las cosas. Dicho esto, inicio con la presentación de la postura de Quine, la cual revivió el debate metafísico en la ciencia.

A Quine le interesa saber qué entidades existen, cuál es el criterio de aceptación de su existencia y cuáles entidades no existen (p. 1). La tradición de la lógica de Frege, respondía a la pregunta ¿qué hay? diciendo *todo* (lo referido). Mientras pueda colocarse un objeto referente en una proposición se asume su existencia y si se puede decir un contenido predicativo del referente, entonces la proposición es significativa. En ese sentido, ‘un minotauro’ al ser un objeto referenciado *existe*, así lo asume la proposición, y debido a eso puede decirse algo significativo acerca de él. Esta idea de que todo *existe* es lo que Quine intentará poner a prueba. Quine usa el caso del unicornio, concede, inicialmente, que el juicio de veracidad de la proposición depende de la *descripción* acerca de ‘qué es’ un ‘unicornio’ como término definido (método de la gramática filosófica de Russell). Entonces, dado que los unicornios, en su descripción, se postulan como *entidades espacio-temporales*, la observación empírica (con sus limitaciones) podría declarar algo acerca de su existencia. Aquí, para la verificación, bastaría una exploración juiciosa en el espacio para asegurar que tal entidad no tiene ejemplares, por lo menos en nuestro campo de observación. Hasta el momento se aplica cabalmente la visión tradicional. Quine resalta que esta verificación se da *debido a la definición* de lo que es un unicornio: una entidad espacio-temporal, no debido a la palabra ‘existir’, Quine, enfatiza que esta palabra no implica necesariamente una relación espacio-temporal (pp. 2-3). Con esta declaración, separa el significado ‘acerca de la existencia de algo’ de la enseñanza privativa del significado, que lo condicionaba a la relación espacio temporal. Esta separación con el significado no se dará exclusivamente con relación a su comprobación empírica, sino que irrumpirá profundo, en la tranquila asociación entre la carga existencial y la nominación de un objeto.

En otras palabras, lo que se puede notar en esta argumentación es que *una cosa es la verificación*, que depende del significado del sustantivo, y otra es *la declaración existencial* acerca de un objeto, la cual no depende del significado. Por asuntos de claridad, debido a que, al hablar del unicornio, la instancia referenciada estaba condicionada a la relación espacio-temporal, la verificación empírica es aplicable, cosa que cambia según lo requiera *el contexto de aplicación*, el cual modifica la forma de *verificación del significado*. Una cosa importante es que Quine no relacionará *la instanciación* con *la existencia*, como lo había hecho la tradición, ya que, todo objeto pensable se instancia en su respectivo contexto de aplicación correspondiente. En tanto al significado, Quine afirma que el significado es *una teoría* que nos es útil para explicarnos los fenómenos, no es algo que se obtenga de las cosas y sus propiedades. Los predicados *asocian* un significado con las propiedades percibidas, como en una superposición de elementos, por lo que, un predicado es también una lectura (forma de entender) *teóricamente condicionada* acerca de un atributo. Al respecto, Stephen Leeds (1978), en su lectura de Quine, declara que: “la percepción de, digamos, una propiedad no puede ser todo lo que hay que hacer para comprender un predicado: la percepción por sí sola no establecerá la red de asentimiento condicional a las oraciones” (p. 102), razón por la cual no hay que *identificar*, ligeramente, predicados y propiedades.

Veamos ahora un poco mejor lo que Quine tiene que decir acerca de la existencia. Para Quine, el término ‘existe’ es equivalente a la expresión ‘hay’, sin tanto peso semántico. Propositiones como: *los unicornios existen*, asumen que ‘*hay* una entidad llamada unicornio... que *existe*’, lo cual suena redundante, por eso Quine identifica estos términos como una forma gramatical y lógica de señalar la presencia de algo. Para este filósofo, *ser* es lo mismo que *existir*, los dos términos confluyen en la expresión ‘hay’. Esta unión entre ser y existir no es tan evidente como parece, pero en Quine es una postura clave. Ahora bien, en una oración del tipo: *el unicornio existe*, el uso del término ‘existir’ aparece de manera predicativa. Debido a eso, alguien podría pensar que *la existencia es una propiedad* que se aplica sobre un objeto. Este uso de la existencia como propiedad, daría cuenta de la distinción cotidiana entre ‘los objetos que existen y los que no’, pero Quine no parece estar dispuesto a aceptar eso. Entre las razones para ello está la poca firmeza que tiene intentar atribuirle *una fuerza material* a una propiedad que no parece tener poder causal, si no, a lo mucho, ser un efecto o un estado de cosas. Ya la tradición había descartado la posibilidad de tomar la existencia como un predicado de propiedad, puesto que *no añade información* al objeto, que de por sí, mientras se puede referenciar, existe. Es trivial una expresión como: *x tiene tales propiedades*, además, *x existe*.

Para Quine, al referirnos a *algo* estamos hablando, en términos tradicionales, que: ‘tiene, por lo menos, *una instancia*’ (Quine, 1981, p. 102); es decir, predicar que *algo existe* es decir que ‘*x no es cero*’, o, en el caso contrario, al negar la existencia se dice: ‘*no hay (cero) instancias del objeto en algún contexto*’. En términos de conjuntos, hablaríamos de un conjunto vacío, si su número es cero. Peter van Inwagen (2023), en la interpretación que hace de Quine, afirma, en ese sentido, que: “la existencia está estrechamente ligada al número” (p. 12), incluso sin necesidad de recurrir a alguna instanciación material. Esto

asocia el término existencial con una forma de cuantificación formal '∃': lo que equivale a $\exists[\geq 0]$. Ahora bien, es importante para Quine aclarar la univocidad del término 'existe/hay', ya que este *no* connotará cosas diferentes en contextos distintos como físicos, literarios, oníricos, etc., sino que siempre denotará una referencia sin ambigüedades al ser-cantidad de algo. Traduciendo el problema anterior a una expresión de este tipo, se podría decir que: el número de unicornios (*u*), que son animales mágicos de un cuerno (*C*), es 'cero'. El equivalente informal es que *los unicornios no existen*. En términos formales:

Donde *u* = es unicornio y *C* = animal mágico de un cuerno.

$\forall x \exists y \{C(x) \rightarrow \exists[> 0]y (y = x) \wedge (x = u)\}$ existe el unicornio Fórmula 1

$\forall x \exists y \{C(x) \rightarrow \neg\exists[= 0]y (y = x) \wedge (x = u)\} = \emptyset$ No existe

La relación de identidad entre el término existencial (hay-existe) y la cuantificación permite aplicar *la existencia a cualquier entidad* de manera unívoca; sin ambigüedades. Un ejemplo de ello puede darse al comparar las siguientes declaraciones: 'me visitaron *dos* perros', con, 'me visitaron *dos* centauros'. Más allá del contexto de aplicación (físico o literario), de la forma de verificación de las declaraciones y del significado de los términos 'perros' y 'centauros', la cuantificación mantiene su significado métrico intacto (valor dual) y, a su vez, aplica de manera unívoca la expresión existencial (*hay tal*). Esto brinda protección a Quine contra la crítica por un uso *equivoco* (muchos usos) del término 'existir'. La crítica consideraría un uso semántico diferente en la expresión 'existir' aplicada a la literatura de ficción que afirma que los unicornios o centauros existen y un uso alternativo del mismo término 'en el mundo real'. Claramente esta crítica tiene una visión metafísica que diferencia entre *la existencia aparente y la existencia real*. En el contexto literario, los personajes de ficción *existen* e instancian sus correspondientes propiedades, esta es su semántica, cosa diferente si se habla de metafísica, pues se requeriría agregar a la descripción de tales personajes que: *no habitan la realidad*⁷. Pero esto significaría que a la existencia de algo se le puede predicar una propiedad de mayor orden que sería pertenecer o no a la realidad.

A pesar de esto, en Quine, la existencia de personajes ficticios podría ser aceptada en una ontología que los requiera para su éxito (propuesta metaontológica), pero mientras sean irrelevantes, no hay razón para aceptarlos. Estos personajes de ficción satisfacen la descripción de lo que son y no resulta fácil encontrarlos inexistentes, parece más bien que el término *ficción* denota lo que Saul Kripke llama *principio de simulación* (2013, p. 24), en el cual, en un *mismo mundo*, puede haber unas facciones simuladas y otras reales. Quine propone como criterio de existencia tanto *el número* de objetos referidos como la *indispensabilidad* de estos en su contexto de aplicación. Sin embargo, Quine pretende evitar el asunto de *comprometerse* con una gran cantidad de entidades, por un principio de simplicidad; para él, cada uno debe estudiar las razones de su ontología (la teoría) y ver si es *necesario* o no el compromiso existencial, lo que Stephen Yablo (2010) llama "un argumento [*a posteriori*] de indispensabilidad" (p. 146). Sin duda, "el contraste no es entre los datos y

⁷ El intento de explicar qué es la realidad es un intento metafísico, pero el describir el tipo de criterios que nos comprometen con alguna respuesta metafísica es asunto de la metametafísica.

su teoría, sino entre la teoría que está al nivel de los datos mismos y la que intenta proporcionar sus fundamentos ontológicos” (Fine, 1982, p. 99). Quine puede, por ejemplo, relativizar la existencia de números al decir que es solo *una forma de hablar*, mientras que avala la existencia de conjuntos si los necesita, o, puede sostener el caso contrario. Esto se da según sea el caso, si la existencia de ciertas entidades es fundamental para asegurar el éxito de una teorización, entonces es necesario comprometerse con ellas. Siendo así, la empresa científica *admite entidades y se compromete* con ellas *si son fundamentales* en la explicación y éxito de su teoría. Esto quizá con el fin de eliminar explicaciones basadas en milagros. Sin embargo, es importante resaltar la crítica de Kit Fine (2009), cuando dice:

De hecho, el argumento tiene cierta fuerza en el caso de las entidades teóricas de la ciencia, pero eso se debe a su especial papel explicativo. La única razón que tenemos para creer en las entidades teóricas de la ciencia es que son necesarias para los fines de la explicación científica. Por lo tanto, mostrar que algunas supuestas entidades teóricas en realidad no son necesarias para estos propósitos elimina la única razón que tenemos para suponer que existen (y, en ausencia de cualquier razón para pensar que existen, bien podemos tener buenas razones para pensar que no existen). (p. 160)

Ahora bien, para el presente trabajo, un punto relevante, de lo expuesto por Quine, es que decir que *algo ‘existe’* es hacer referencia a *una cuantificación* de cosas. La existencia ya no está atada a la relación espacio temporal o a la instanciación, aunque la instanciación sigue vigente como prueba de la existencia. Sino que se asocia con la cantidad. Gracias a esto se puede decir que *hay* (existen) *cuatro* números primos entre el 1 y el 10. Más allá del objeto ‘número primos’, la existencia se pudo afirmar en la expresión de cantidad-existencia ‘*hay cuatro*’. Como se ha dicho, la existencia ya no depende del tipo de entidad que se trate. El problema ya no es si, en efecto, existen entidades causalmente inertes llamadas número primos, o, si, en su lugar, se pueden reducir a un conjunto ‘x’ del cual se puede predicar limitaciones de divisibilidad. Quine dejará libre el compromiso acerca de los objetos abstractos. Esto se parece a la idea de Carnap de la elección de lenguaje (compromiso ontológico-semántico). Para Carnap (2004, pp. 13-22), el lenguaje interno se identificaría como una teoría en ciencia y el externo como exposición metafísica. Solo que Quine, no busca ‘el principio de tolerancia’ como Carnap, sino que busca cierta aridez ontológica.

En los términos más sencillos posibles, para Quine, la ontología se referencia en la cuantificación, la cual, en términos formales, se da en las variables ligadas que son abreviaturas (conjuntos) de las cosas. Con estas variables se puede dar un compromiso ontológico claro, sin apelar al significado de una entidad particular, estas son: algo, no (nada) y todo. Todas ellas llevan la carga de la existencia. En tanto a la relación entre las propiedades y la existencia, Quine afirma que el intento repetido de introducir *la existencia de propiedades* es un esfuerzo que puede describirse como un ejercicio de teoría de conjuntos. Quine es nominalista con respecto a las propiedades. Entendiendo que, en el caso de los conjuntos, por la ley de extensionalidad, están bien individualizados. Quine considera que aplicar un cuantificador a las propiedades es un error, el cual ve en Russell y en Hilbert (Quine, 1986, pp. 66-69), pero no propone una alternativa. En este punto Quine intentaba separar la nomenclatura lógica usada para referir a los predicados (una letra mayúscula), con el sentido

de lo qué es un atributo. Esto para evitar confundir clases o cualquier predicación con las propiedades. Quine acusa a Russell de cometer una confusión categorial al proponer los predicados como iguales a las propiedades y al predicarles un cuantificador existencial. Ahora bien, en el caso que nos compete, Quine afirma, una cosa muy interesante, que las propiedades no distan en casi nada con *las clases* de cosas. En el caso de una expresión como: “Sócrates $\in$ sabio”, su interpretación puede referir a una clase o una propiedad. Es decir, el dominio de las clases en las proposiciones lógicas es similar al de las propiedades en un predicado. Quine lo explica así:

Poco importa si leemos “ $x \in y$ ” como “ x es miembro de la clase y ” o “ x tiene la propiedad y ” Si hay alguna diferencia entre clases y propiedades, es simplemente ésta: las clases son las mismas cuando sus miembros son los mismos, mientras que no se admite universalmente que las propiedades sean las mismas cuando las poseen los mismos objetos... Pero las clases pueden considerarse propiedades si esta última noción está tan matizada que las propiedades se vuelven idénticas cuando sus instancias son idénticas. Las clases pueden considerarse como propiedades en abstracción de cualquier diferencia que no se refleje en diferencias de instancias. (1981, pp. 120-121).

Ahora bien, como se pudo ver (en la fórmula 1), Quine supera el problema de darle la carga existencial al sustantivo (como entidad definida), con ello evita presuponer la existencia de la entidad y la relativiza con una variable ligada (x); además, sólo se compromete con la existencia de aquellas *cosas* (exclusivamente objetos) que se pueden contabilizar. Es decir, evita el posible error de pensar que referenciar ‘el nombre’ de una cosa *denota* su existencia. El razonamiento equivocado sería el siguiente: a) el nombre ‘unicornio’ indica *una cosa* (física o no) y nombrar *la cosa* nos compromete con la noción de esa cosa y, a la vez, con su existencia: el unicornio existe, porque tenemos la noción de esa entidad; b) no es suficiente decir que el nombre propio es solo una denotación convencional, puesto que connota algo conocido acerca de su esencia; y c) si el unicornio no existiera, ¿de qué manera tenemos noción de él? De ser esto cierto, diríamos que cualquier *nombre* que refiera algo, connota existencia, puesto que tenemos una noción de él. La negación de su existencia sería un problema lógico y metafísico puesto que supone la existencia previa de la entidad. Decir que ‘el unicornio no existe’, puede traducirse a: *hay* una entidad que se denomina ‘unicornio’, la cual *no existe*; en otras palabras, *hay cosas que no existen*: $\exists x \neg \exists y y = x$; por lo tanto, $\exists x x \neq x$, según Peter van Inwagen (2015, p. 89). Me parece incluso una simplificación más gráfica: $\exists x \wedge \neg \exists x$. Una evidente contradicción que pocos estarían dispuestos a aceptar (a excepción de Richard Routly y Meinong). Estamos hablando del inconveniente denominado ‘la barba de Platón’ (la existencia de los no-existentes, *Sofista* 262e 6-7). Con el problema de *la barba de Platón* se pretende decir que “el *no ser* debe *ser* en algún sentido; de lo contrario, ¿qué es lo que no existe?” (Tahko, 2015, p. 18). Este problema surge al identificar el ser y el existir. Meinong al hacer la distinción entre el ser y la existencia, puede mantener la existencia a cosas espacio-temporales, mientras que el ser de otros elementos lo propone como un subsistir (como los personajes ficticios). Vale decir que: “los objetos que aprehendemos, existentes o inexistentes, tienen rasgos que nos permiten reconocerlos” (Quesada, 2004, 35), esto es, porque poseen ciertas propiedades que nos son conocidas. De ahí se sigue que, las

propiedades no son alteradas por la existencia o inexistencia de las entidades sobre las que se aplican (sobre esto se volverá luego). Nuevamente es extraña la relación entre las propiedades y la existencia.

Ya se ha dicho que Quine no va a asumir compromisos ontológicos más allá de los necesarios (Tahko, 2015, p. 19). Este filósofo asume una actitud antirrealista frente a los no-existentes, postura que también adopta frente a las propiedades. El antirrealista considera que no es posible verificar ni falsificar alguna entidad 'A' más allá del uso de nuestras categorías y que, en caso de no necesitar tales entidades, entonces las eliminará. Ésta es una oposición directa a la postulación de las propiedades trascendentes o entidades platónicas (Galluzzo y Loux, 2015, p. 85). Puede entenderse la postura de Quine así: tenemos la experiencia de una cosa cualificada, no tenemos experiencia de las cualidades *fuera* de las cosas. En efecto, para Quine, la relación entre la existencia y las propiedades parece limitada solo al criterio de prueba que podemos tener acerca de ellas, puesto que las propiedades son inertes. Con estos argumentos, Quine limita el dominio del cuantificador existencial exclusivamente a los objetos, dejando por fuera a las propiedades (como existencias autónomas), por lo que rechaza una cuantificación de segundo orden. Es lícito pensar que una cosa *exista* sin cualidades, esto no resulta contradictorio, sería una 'existencia pura' y, en efecto, pensar en la existencia de las propiedades sin objetos tampoco es contradictorio, solo un tanto extraño. Quine opta por un compromiso simple, se aferra a la variable ligada '*algo*' y a las descripciones para evitar el uso de entidades abstractas como los universales. Él dice: "una teoría está comprometida con aquellas y sólo aquellas entidades a las que se refieren las variables ligadas del proceso" (Quine, 1953, pp. 13-14). Luego de esta presentación, cabe preguntarse si Quine logró sus objetivos: primero, describir la naturaleza de la existencia y, segundo, encontrar un criterio que garantice el compromiso ontológico.

Críticas a Quine: Existencia fuera del cuantificador

Veamos algunas razones que dificultan dar por terminado el asunto. Primero, parece que el uso de la *variable ligada* no siempre es *univoca y clara* al denotar existencia. La interpretación existencial de una variable ligada depende 'del significado de la fórmula en su conjunto', esto es evidente en proposiciones como: "algunas ciudades son puramente imaginarias" (McGinn, 2000, p. 35), aquí, el predicado niega la existencia de las ciudades mencionadas, dotando de un sentido diferente a la variante ligada, reduciéndola a ser solo una expresión de *cantidad*. En esta misma línea, Hilary Putnam (1987), al hablar de su propuesta de *la relatividad conceptual*, afirma que: "las nociones de objeto y existencia, tienen una multitud de usos diferentes en lugar de un "significado" absoluto" (p. 71).

Segundo (aunque relacionado con la crítica anterior), el cuantificador, no necesariamente denota la existencia. Miremos, lo dicho por McGinn (2000):

Tome la fórmula "para *alguna x*, *x* es F y *x* existe", y tómela para traducir "F existe". El punto aquí es que el prefijo "para alguna *x*" no tiene en sí mismo importancia existencial; simplemente transmite cuántas cosas se dicen de tal o cual manera. (p. 32)

Una cosa adicional a esta crítica: si logramos sustituir el cuantificador existencial ($\exists$) por una representación simbólica matemática (Σ), donde Σ es un dominio de 'cantidad' sobre sus

variables ($x, y, z \dots$), no queda claro que, necesariamente la cantidad llegue a referir *la existencia* en su semántica. Es decir, parafraseando a Inwagen (2023, pp. 177-194), si tenemos la expresión: ‘algo es un perro’, se entiende que el dominio existencial refiere una cosa, en ese contexto, *algo* satisface la oración ‘ x es perro’ ($\exists x x$), donde x es *intercambiable* con el objeto llamado ‘perro’. Si la cuantificación *es suficiente* para denotar la existencia, entonces *la sustitución cuantificacional* debería referir la misma semántica que en el ejemplo anterior o, por lo menos, referenciar el mismo sentido de uso. Para ejemplificar esto, traslademos la expresión $\exists x x$ a $\Sigma x x$. Piénsese nuevamente en la oración ‘ x es perro’, ahora, dado que el dominio de Σ es una cantidad que condiciona x , entonces se podría traducir así: ‘ x (0,1,2, etc...) es perro’ y, a su vez, el término *perro* sería *intercambiable* por cualquier cantidad, por ejemplo, en: 2 (dual) es perro. Esto no parece tener sentido ni señalar un referente, además, tendría que escribirse en términos disyuntivos para reflejar *la diferencia cuantitativa*⁸: $x \vee x$ (sentido dual) es perro, pero ¿lo dual es perro? Este es un punto de confusión, no es satisfactoria la explicación substitutiva. Ahora bien, ¿qué pasaría con ‘los particulares’ que son referidos en el conjunto: x es un perro?, ¿cómo se referencian y distinguen?, ¿cómo es posible la relación entre la multiplicidad y la particularidad referenciada? No me parece que tenga mucho sentido decir que un conjunto de cantidad: singular, dual y triple, sea igual a, singular (1) es bulldog, dual (2) es pomerania y triple (3) es shih tzu, etc., la formulación parece asignar un sentido de orden, pero si se insiste en referenciar cantidades no parece tener el mismo sentido de la semántica que refiere la existencia de cosas. Inwagen en su crítica a la sustitución cuantificacional, lo expone así:

No tengo idea de lo que significa “ $\Sigma x x$ es un perro”. Es cierto que se supone que “ $\Sigma x x$ es un perro” ..., pero no se puede hacer que una oración caiga en una determinada categoría semántica simplemente declarando que pertenece a esa categoría. ‘ $\Sigma x x$ es un perro’. (pp. 190-194)

Una apreciación parecida a lo dicho por Inwagen fue declarada por Quine, en otro contexto, y sí que vale la pena recordarla:

No es de extrañar, entonces, que la controversia ontológica tienda a convertirse en una controversia sobre el lenguaje. Pero no debemos llegar a la conclusión de que lo que hay depende de las palabras. La traducibilidad de una pregunta a términos semánticos no es indicación de que la pregunta sea lingüística. (Quine, 1953, p. 16)

Tercero, es probable que, la formulación ‘ x es tal’ en *x es unicornio*, pueda conducir a dos errores: el primero, adjetivar un sustantivo y, el segundo, identificar *las propiedades* con un *dominio de clase*. Veamos ambos casos. En ‘ *x es unicornio*’, la predicación ya no sería ‘el unicornio es... (con un atributo)’, sino ‘ x (la variable) es unicornio’, esta función predicativa puede entenderse como *una clase*; ‘*la clase unicornio*’ (la de los animales mágicos de un cuerno) o como *una propiedad*; la propiedad de ser unicornio (¿unicorneidad?). Si el nombre del sustantivo toma la función y posición de un nombre predicativo, con el agravante interpretativo de hacer que el sustantivo se adjetive, referenciaría en un sentido muy extraño la función del sustantivo, muy difícil de sostener. Si miramos de cerca esta posibilidad, hay

⁸ Una $\wedge$ parecería dar unidad e identidad, lo que borra la intención de la cantidad dual.

una extralimitación de uso de las extensiones de un sustantivo, puesto que no tiene sentido usar un término sustantivo, que denota *un objeto* (x, y), como si fuera una propiedad *cualitativa* que, como se sabe, refiere '*acerca de*' la cosa que califica $\{X(x)\}$. Si se piensa en la frase de Quine: ' $Sócrates \in \text{sabio}$ ', y se toma una variable para ella ' x es Sócrates' en *un sentido cualitativo*, la formulación pediría un entendimiento predicativo que no tiene sentido en el uso del idioma: ' $x \in \text{socratidad}$ '. Según Robert Trueman (2021, p. 23), las propiedades y los objetos no tienen el mismo sentido denotativo. En otros términos, la referencia *al objeto* sería de forma: x refiere a y , una referencia punto a punto *entre cosas*, pero, un predicado $\{X(x)\}$ no refiere a y , como objeto, su dominio refiere '*acerca de*' aquello a lo cual pertenece, es decir a x ; una cláusula, acerca de predicados, como esta: ' X es tal que refiere a y ' no tiene sentido extensional, a menos que, refiriera a *otra propiedad o clase* $\{Y(y)\}$ de y que le sea coextensiva (ver el argumento de Robert Trueman, p. 28-31, 58). El otro camino, más amable, es el elegido por Quine, que lee la afirmación en el sentido '*dominio de clase*', pero, resalto, es debido a que *no se está referenciando una propiedad cualitativa* (esto se verá luego).

Hasta este momento no hay inconvenientes, en este *sentido*, la formulación ' x es tal...', sería más o menos así: $x \wedge (\text{es}) \text{sabio} (y) \equiv x \in y$. Sin embargo, Quine va más allá, como vimos, al decir que "las clases pueden considerarse como propiedades en abstracción de cualquier diferencia que no se refleje en diferencias de instancias." (cita ya referenciada, Quine, 1981, pp. 120-121). Al identificar atributos (propiedades) y clases, como lo hace Quine, el uso de la sintaxis $x \in \text{tal...}$ no tendría sentido semántico. El problema, de Quine, sería como decir que *la sabiduría* (término singular) *refiere el mismo sentido* que x es sabio (clase). Curiosamente, esta interpretación suena a la crítica de Quine contra los lógicos que, debido a su confusión, tienen una especie de insensibilidad gramatical (Quine, 1986, P. 66). La cuestión clave es: ¿qué quiere decir Quine con la "abstracción de cualquier diferencia"? Acaso, ¿no son las propiedades necesariamente diferenciales? Esto requiere indagar en la naturaleza de las propiedades. Por el momento, vale aclarar que, el término singular '*la sabiduría*' trata acerca de un adjetivo cualitativo sustantivado, pero no hay casos de derivaciones de un sujeto en predicado que denote algún *sentido cualitativo*. Para Robert Trueman (2021): "términos y predicados no son intersustituibles. Siempre que intentamos sustituir un predicado por un término, o un término por un predicado, terminamos sin sentido." (pp. 8, 23 y 57). La conclusión de Trueman, con la cual me identifico, es que '*las propiedades y los objetos son de naturaleza diferente y sus sentidos no son intercambiables*'.

Finalmente, Peter Thomas Geach (1953) critica la asociación que Quine hace entre '*propiedades y clases*', para este autor, *la eliminación de las diferencias* deja un criterio bastante débil de comparación entre los elementos en cuestión. Veamos una reducción al absurdo que hace acerca de la argumentación de Quine, él dice:

Su explicación de cómo se relacionan las clases con las propiedades parece inteligible sólo porque la noción de clase es muy familiar. Supongamos, sin embargo, que introdujera un nuevo término "*surman*" (plural "*surmen*") y explicara su relación con el término "*hombre*" (*men*) de la siguiente manera:

Hay pocas razones para distinguir a los *surmen* de los hombres (*men*); poco importa si decimos "*Smith es un surman*" o "*Smith es un hombre (man)*". Si hay alguna diferencia entre

los surmen y los hombres, es simplemente ésta: los surmen son iguales cuando sus apellidos son iguales, mientras que no se admite universalmente que los hombres sean iguales cuando tienen el mismo apellido. Pero se puede considerar a los surmen como hombres si esta última noción es *tan matizada* que los hombres se vuelven idénticos cuando sus apellidos son idénticos. Se puede considerar a los surmen como hombres abstrayendo cualquier diferencia que no se refleje en las diferencias de apellido. ¿Serviría esto de alguna manera para explicar cómo debe usarse la palabra "surman"? ¿Sería siquiera justificable utilizar el término "surman" si así fuera como se hubiera introducido? No lo creo. (p. 409)

Ahora bien, Quine se queda en la existencia de los objetos, pero no va más allá en su compromiso, se conforma con analizar, una proposición como: 'hay *un* unicornio', $\exists [> 0] x (x = u)$, mas, esta declaración no es equivalente a: 'Superman (s) es indestructible (I)', $\exists x \{ I(x) \wedge (x = s) \}$. Lo interesante del asunto es que *son las propiedades* lo único *seguro* que se instancia. No se instancia un 'Superman' en un algo, sin la intermediación de sus atributos; se instancian las propiedades del superhéroe. En otras palabras, si hay una instanciación directa de x a y , lo que demostraría es que 'el conjunto de propiedades, o *la propiedad de ser* x , se instancian en y '. Pero no termina ahí. En el caso de Superman, la pregunta acerca de *la posibilidad de su existencia* 'depende' de la posibilidad y veracidad previa de estas proposiciones: 'la propiedad de ser indestructible existe' y 'esa propiedad es posible en una entidad real'. Es justamente la instanciación de las propiedades la que permitiría saber si el objeto se corresponde existencialmente al término en cuestión. Ahora bien, si lo que se instancia (las pruebas de existencia) son las propiedades, entonces, ¿qué de extraño tiene decir que lo que existe, con cierta certeza, son las propiedades? Según, Collin McGinn (2000): [la] dificultad sobre la existencia de la propiedad influye en el análisis de la existencia individual, ya que la propiedad que el individuo ejemplifica debe existir en sí misma, y esto no puede explicarse en términos de la visión ortodoxa. No se puede decir que los individuos existen si no se puede decir que existan las propiedades (o predicados) que instancian, ya que los primeros requieren los segundos: para que x exista es que existe alguna propiedad (o predicado) F tal que x instancia F (pp. 25-26).

Existencia más allá de los objetos

A la luz de las críticas, es evidente que, la variable ligada *clarifica* el uso del término existencia aplicado a los objetos, pero no soluciona el problema de la instanciación de las propiedades. No hay, en la formulación de Quine, un *indicador* que se aplique a las propiedades (como lo hace Robert Trueman, 2021, p. 8), simplemente las asume inmanentes en los objetos, no hay una señal que indique la procedencia de esa noción o de su mera presencia, más allá de las letras (en formulaciones lógicas) del predicado. Las propiedades aparecen como sombras que, como se vio, pueden confundirse con las clases, porque falta clarificar su noción. Alguien podría preguntar: ¿hay una buena razón que justifique la inserción de un *marcador* de existencia para las propiedades? Según lo visto y cumpliendo el criterio ontológico *a posteriori* de Quine, sí. Hay dos razones que parecen propicias: 1) las propiedades aparecen, con relación al objeto, como *numéricamente diferentes a la cosa* que cualifican, es decir; pueden ser señaladas aparte del objeto y 2) me parece que, las propiedades no solo se postulan a partir de las cualidades de los objetos, sino que *son*

primordiales al momento de *presentar una teoría científica exitosa*. Putnam, nos recuerda que, en los juicios científicos, las propiedades son tomadas como *inferencias a la mejor explicación* y, gracias a esto, es común escuchar declaraciones como:

“creo que hay una sola propiedad, aún no descubierta, que es responsable de tal o cual cosa” ... hay propiedades para las cuales conocemos una descripción causal pero no una descripción canónica. Y cuando queremos hablar de tales propiedades, parece inevitable un cuantificador existencial de todas las propiedades. (Putnam, 2003, pp. 316-317)

Pero, siguiendo la propuesta de Putnam, hay dos cuestiones que deben tratarse: 1) ¿cómo se puede dar un cuantificador existencial a las propiedades?, y 2) cuando hablamos de *relación causal* pensamos en ‘eventos’, pero ¿qué tienen que ver los eventos con las propiedades? El primer punto de este orden será tratado en lo que sigue, mientras que el segundo tema se abordará al tratar la naturaleza de las propiedades. Dicho lo anterior, claramente, las críticas antes expuestas, al cuantificador de primer orden, tendrían la misma vigencia en este de orden superior. Además, se puede señalar la posibilidad de caer en una regresión infinita (crítica de Quine y McGinn), como cuando se predica *acerca de las propiedades* que *existen*, entonces, la existencia sería *una propiedad* que tiene dominio sobre ciertas propiedades y que debe instanciarse primero. Incluso, se podría regresar aún más diciendo que: si pretendemos hablar de las propiedades que conocemos en el mundo físico, requeriríamos predicar que esa *existencia* es *real* (en contraste con la ficticia) o que *existe la propiedad* de *ser* tal propiedad, lo que sería ‘una propiedad no cualitativa’. Contra esto, Matthew Davidson (2023) resalta que un cuantificador de segundo orden “no está comprometido con este tipo de afirmaciones sobre la conexión a tierra... es una afirmación sobre la semántica de “existe” y no sobre la fundamentación de ejemplificaciones de propiedad en otras ejemplificaciones de propiedad (p. 84). Sin embargo, este no es un camino muy atractivo. Es decir, explorar el significado de la existencia a partir, únicamente, del criterio del cuantificador, no parece ser muy fructífero; no promete explicar la noción ni declarar algo ontológicamente satisfactorio. Así, al tenor de Kit Fine, puede decirse:

El aspecto crítico y distintivo de las afirmaciones ontológicas no reside en el uso del cuantificador sino en la apelación a un cierto concepto de lo que es real; y sólo centrándonos en este concepto, más que en nuestra comprensión de la cuantificación, se logrará una mayor clarificación o se justificará en última instancia la inquietud sobre el debate. (2009, p. 171)

Por lo demás, resulta útil presentar algunas conclusiones que son llamativas y que constituyen nuevos temas de interés que influyen en esta discusión y que pueden aportar otro punto de vista acerca de la metafísica de la realidad.

Con este análisis a la propuesta de Quine, se ha logrado decir: 1) que si tomamos la expresión ‘existir’ como idéntica a ‘ser’, entonces, la misma noción aplica de forma unívoca tanto para los personajes de ficción como para ‘los reales’; 2) que es posible instanciar objetos y propiedades en otros contextos, no exclusivamente el material; 3) que no se debe confundir el significado de las cosas (en términos predicativos) con las cualidades de una cosa; 4) que las propiedades no son equivalentes a los dominios de clase, y 5) el número está estrechamente relacionado con la existencia aunque no se debe confundir cantidad con

existir. Este último punto pareciera asociar la postura de Quine con algún tipo de *pitagorismo*, donde *el número es lo que hay* en la base del ser, sin embargo, por temor al error (que evidentemente cometería), solo se comentará como una curiosidad asociativa.

Según lo dicho, la discusión gira alrededor de una propuesta metafísica que: 1) identifica *la naturaleza de la existencia* con la *individualidad numérica*, 2) equipara el *ser de las cosas* con *la existencia* de las cosas y 3) aplica la existencia (ser) exclusivamente a los objetos, donde, la instanciación es la confirmación que muestra *la realidad* de las cosas. A partir de estas propuestas se crea toda una ontología y metaontología que se ha presentado a grandes rasgos. Pero, quedan diversas dudas acerca de la relación entre las propiedades y las entidades, cuestiones que son enormemente atractivas e ineludibles. Estas dudas y problemas surgen de las siguientes intuiciones: a) parece que, los elementos analizados anteriormente son *estáticos*, en el sentido en que *no entran ni salen* de la existencia, b) el análisis acerca de las cosas existentes se los considera siempre actuales, además, c) estos elementos son *simples* y, digamos, *puros*, puesto que en el discurso no hay mención alguna acerca de una acumulación y/o disgregación que sufren los objetos, una cosa más, d) hay una extraña, pero muy llamativa, relación entre la multiplicidad de propiedades y la unicidad de la entidad que las comprende, cosa que no ha sido precisada hasta este punto. Si el lector se fija, estas intuiciones se tratan de los debates de los filósofos griegos acerca de: el movimiento, la potencia y la actualidad, la generación y corrupción y, finalmente, la multiplicidad y el uno. En todo caso, siempre entre propiedades y entidades se muestra una relación hermética y equilibrada. Por el momento, la indagación inicial expone parte de la relación entre las propiedades y las cosas, sin embargo, lo visto no es suficiente para el propósito de este trabajo. Parece que, es necesaria *otra metafísica* acerca de la naturaleza de la existencia que dé cuenta de los procesos y estados de un ente y, así mismo, de la actividad de las propiedades que en él se exponen, puesto que no hay objetos sin propiedades. Se ha sostenido que *la prueba* de la existencia, tanto de las cosas como de las propiedades, depende de la instanciación, pero esto suena muy abierto, pues la instanciación se juzga según el marco de aplicación que se use. Todo esto vale la pena revisarlo con más detenimiento, desde otro punto de vista, por supuesto.

En resumen, este capítulo, titulado *las propiedades de las cosas*, se introdujo el problema metafísico de las propiedades y su estatus ontológico. Se expusieron cinco subtemas que pretendían explicitar: 1) qué se entiende por propiedades y por propiedades emergentes; 2) que son las cosas, las propiedades y cuál es su relación con la existencia; 3) la naturaleza de la existencia, según Quine, 4) las críticas a Quine, con su restricción de la existencia y 5) se postuló la necesidad de investigar existencia más allá de los objetos. En este capítulo se sostuvo que: a) un objeto existe gracias a sus propiedades, b) la existencia de un objeto particular no es explica qué se entiende existencia, c) la existencia no se limita a la cuantificación de cosas, d) los objetos no parecen ser ni el único ni el mejor criterio ontológico de lo que es existir, y, e) es necesario incluir a las propiedades entre lo que existe. Debido a todo lo anterior, se hace necesario plantear una explicación de la existencia y las propiedades más allá de los objetos particulares.

Capítulo II. Una metafísica para las propiedades

En el capítulo anterior se planteó y juzgó el énfasis que se hace en *los objetos particulares*, las cosas, como criterio preferencial de lo que existe verdaderamente. También, se esbozó la idea que sostiene que las propiedades sólo son *anexos o agregados* de las cosas. Ejemplo de ello es la formulación lógica de una proposición de primer orden: el referente es *la cosa* y su sentido aquello que se *predica de ella* (las propiedades). Quizá el problema es responder a la siguiente pregunta: ¿de dónde salen las propiedades que se manifiestan en los cuerpos? Una metafísica basada en las cosas, como lo único existente, no parece dar muchas explicaciones. En este capítulo se expondrá una visión metafísica alternativa en la que se otorgará relevancia a *otras* entidades, diferente de los objetos particulares (cosas), en la base de la ontología, tales como: *relaciones, propiedades, eventos y poderes*. Estas entidades tienen mucho que decir acerca de lo que es existir y acerca de la estructura de la realidad. Además, la postulación de estas entidades puede explicar la constitución de los objetos particulares y su contingente duración.

Vale aclarar que estas entidades no son *nuevas* ni desconocidas, siempre han estado presentes en las referencias cotidianas. Es más, no parece viable prescindir de ellas ni aislarlas de lo real, pero, curiosamente, no se toman como existentes en la misma medida que se toma la existencia de los objetos. Las razones dadas para preferir a los objetos, en lugar de estas entidades, es un tema de análisis fundamental si se pretende afirmar la existencia de las propiedades emergentes. Si las razones dadas para rechazar a las propiedades son débiles y la preferencia por el objeto no es lo suficientemente satisfactoria, entonces, se puede explorar una alternativa metafísica que dé lugar a las entidades mencionadas. En otras palabras, el propósito que se persigue en este capítulo es dotar de plausibilidad a la inclusión de estas entidades en el catálogo de lo existente. El esfuerzo por establecer *un marco de inteligibilidad* a favor de las propiedades es lo mismo que ofrecer una metafísica para las propiedades (según las definiciones del capítulo anterior). Como dice Alex Oliver (1996): “una teoría metafísica tiene dos objetivos amplios. Primer objetivo: describir qué entidades existen y los tipos de entidades que existen... Segundo objetivo: propiciar análisis conceptuales fructíferos” (p. 3). Así que, luego de revisar la fuerza de las razones dadas, tradicionalmente, para *preferir* la existencia de objetos frente a otras entidades; debe precisarse cuáles son *los criterios de juicio* acerca de lo que comúnmente se postula como *existente*. Razón por la cual, nuevamente se planteará la cuestión acerca de la naturaleza de la existencia a partir de la propuesta alternativa (metafísica) de realidad. Es necesario delimitar el lugar que ocupan las propiedades en la realidad, si son o no prescindibles. Finalmente, vale la pena saber si hay entidades *más fundamentales* que otras en la base de la ontología propuesta, esto por razón de economía ontológica, puesto que parece viable pensar que las relaciones y los eventos son efectos de la naturaleza de las propiedades. Además, resulta relevante saber qué tipo de *interacciones* se dan entre estas entidades y los particulares.

Presente esto, se proponen iniciar el debate con una exploración acerca del origen de *las cosas*, u objetos, en la ontología y metafísica tradicional. Esta exposición se da en diálogo con

la metafísica de Aristóteles. Luego se postulará una caracterización muy conocida que parece separar las nociones que tenemos acerca de *las cosas* y *las propiedades*, esta es, la diferencia entre *lo concreto* y *lo abstracto*. Este es quizá un criterio bastante común al momento de considerar el grado de aceptabilidad y preferencia de una entidad. Debido a su importancia, esta distinción resonará a lo largo de la exposición del presente capítulo. Aun así, parece que, si se aplican todos los criterios dados en la definición de *lo concreto* y *abstracto*, la separación no logra ser tan radical (como se piensa) y entidades como las propiedades salen bien libradas del escrutinio. Se dirá que caracterizar a las propiedades como *entes abstractos* parece ser una clasificación muy forzada y poco informativa para la ontología. Todo esto, inducirá la necesidad de ser más específico con respecto de las propiedades y sus modos de ser.

Metodológicamente, se propondrán cuatro apartados, que llevan por nombre: 1) Aristóteles: el origen de los objetos, 2) propiedades, su lugar en la ontología, 3) la naturaleza relacional de las propiedades; y 4) propiedades, emergencia y naturaleza de la existencia. Las tesis principales que se defenderán en este capítulo son: a) toda descripción acerca de un objeto o de un evento es una referencia a un conjunto de propiedades, b) las propiedades son mucho más que agregados de las cosas, c) la distinción entre propiedades intrínsecas y extrínsecas es epistemológica, puesto que, ontológicamente, la estructura intrínseca siempre está en algún tipo de relación, d) la interacción de propiedades está en la base de toda declaración existencial, e) las propiedades tienen poder causal, y f) existen propiedades novedosas que emergen de sistemas de relacionales. Ahora bien, para establecer una *alternativa metafísica*, se requiere precisar cuál es *la columna vertebral de la metafísica tradicional*. Este conocimiento permitirá juzgar la validez de los postulados clásicos y la solidez de su arquitectura. Si se logra este cometido, será posible encontrar un lugar para las propiedades en la existencia real.

Aristóteles: el origen de los objetos

Sin duda, la columna vertebral de la metafísica tradicional se encuentra en la obra del filósofo estagirita, Aristóteles. Libros como *Categorías*, *Tópicos*, *De Anima*, *Física* y *Metafísica*, entre otros, ocupan un lugar representativo y profundo en el pensamiento metafísico occidental y en la preferencia por los objetos en la ontología. *Algunos* de estos libros, no todos, serán referenciados en lo que sigue como ejemplo de su argumentación. Ahora bien, dado que la metafísica, en esta monografía, ha sido entendida como: todo *supuesto* acerca de lo que es *racionalmente* posible o imposible en *los rasgos generales de la realidad* (ver primer capítulo), entonces, toda declaración acerca de cuál es el estado de la realidad, las categorías que distinguen a los seres (categorías ontológicas) y la naturaleza del entendimiento, está condicionada en su base por premisas metafísicas. Como propone Alex Oliver: “una teoría metafísica tiene dos partes: la ontología y la ideología. La ontología consta de las entidades que la teoría dice que existen... La ideología consiste en las ideas que se expresan dentro de la teoría mediante predicados” (1996, p. 2). Como ya se dijo, la arquitectura metafísica tradicional tiene como pilar las ideas de Aristóteles, razón por la cual, hay que encontrar la idea básica que justifica la prioridad de los objetos en la ontología. Y, dado que su trabajo

forjó parte de nuestro sentido común (Mann, 2000, p. 6), entonces, corresponde revisar lo que se tiene como intuitivo y saber qué tan justificado está. También, se debe precisar las razones que Aristóteles postuló a favor de esta jerarquía metafísica y qué lugar otorgó a las propiedades.

Aristóteles busca un punto de partida o principio (*arkhē*;) que describa, mejor que las teorías de sus contemporáneos, cuál es la esencia o ser de las cosas (*ta onta*). Para el filósofo estagirita, hay diez categorías o modos en que se dice el ser (Tópicos, I, 9, 103b 20-25; Categorías, IV, 1b25-2a4), el primer modo, que es la categoría principal, es *la sustancia* (Studtmann, 2021, párr. 2.2.1). Aristóteles postula una división fundamental en la sustancia (*oysía*), declarando que hay sustancias primarias y secundarias. *Las sustancias primarias* son *objetos (ta onta) individuales* y simples de referencia, es decir, numéricamente uno; en cambio, las sustancias secundarias son múltiples en la experiencia, se definen por especies y, más lejanamente, géneros. Aristóteles dice: “lo que se llama sustancia de manera más estricta (*kyriōtatā*), primaria y mayor que todo⁹, es aquello que *no se dice ni de un sujeto ni en un sujeto*, por ejemplo, el hombre individual o el caballo individual” (Categorías, V, 2a 19, en adelante se referirá el libro como Cat.). Estas sustancias primeras son anteriores a las especies y parte constitutiva de ellas¹⁰ (Cat., V, 2a 10-15). Aristóteles, sentenció: “si las sustancias primarias no existieran, sería imposible que existieran las demás cosas” (Cat., V, 2a 34). Según lo dicho, es Aristóteles quien concentra la atención de la metafísica en la sustancia primera o, lo que es lo mismo, el objeto particular. Hasta el momento, el ingenio de Aristóteles está en postular *los entes particulares* que no están presentes en la teoría de Platón. Según Paul Studtmann (2021), los entes mencionados por Aristóteles, se pueden clasificar en un sistema de cuatro divisiones: “(1) universales accidentales; (2) universales esenciales; (3) particulares accidentales; (4) particulares no accidentales, o lo que Aristóteles llama sustancias primarias” (párr. 1).

Volviendo al estagirita, es necesario averiguar cuántas sustancias fundamentales hay y si se reducen o no a lo sensible (*Metafísica*, libro III, 3-6, 998^a25 – 1003^a 15, en adelante Met.). Esto se relaciona con la famosa pregunta, ¿qué hay? (*τὲ τί ἐστιν*), entendida como ¿qué significa que algo sea? (ver capítulo anterior). La importancia metafísica de la sustancia primera, llevará a Aristóteles a cuestionar *de qué se compone*, en últimas, *un particular*. Este filósofo muestra su sagacidad al separar dentro de *las entidades* todos aquellos elementos que se dan como *agregados*, con el fin de descubrir en el fondo, lo que es la sustancia primera. Gráficamente, su propuesta se asemeja a cortar un aguacate, para ver qué tiene dentro y encontrar el núcleo o sustrato que lo soporta. Metodológicamente, Aristóteles, cuestiona si aquello que se considera primario, según la sensibilidad, es en efecto *la esencia* de los entes,

⁹ A mi parecer la traducción de Ackrill, no especifica lo suficiente en énfasis de Aristóteles. Los términos usados son *μάλιστα λεγόμενῃ* que expresaría: mayor que todo *lo dicho*. Esto le da sentido a la expresión *dicho* de un sujeto, o en un sujeto. Por otro lado, el término *μάλιστα*, puede dar a entender cantidad (más) o primacía.

¹⁰ Me parece que en griego se hace mayor énfasis al decir: se llaman sustancias segundas, las especies en las que se predicán de suyo las sustancias primeras (*δεύτεραι δὲ οὐσίαι λέγονται, ἐν οἷς εἴδουσιν αἱ πρῶτως οὐσίαι λεγόμεναι ὑπάρχουσιν*) Cat., V, 2a.15. Es decir, las cosas que pertenecen a las especies, son particulares.

a saber: cuerpo, movimiento, afecciones, relaciones y cualidades, declarando que estas se dan o como sustancias secundarias o como agregados (Met., III, 5, 1001b, 25-1003a, 30). Además, *abstrae* de los particulares un elemento que pondrá como verdadero y primario en la ontología, a saber, *el objeto*. Ejemplo de ello es la siguiente argumentación:

El cuerpo es sin duda menos substancia que la superficie, y ésta, menos que la línea, y ésta, menos que la unidad y el punto; pues por estas cosas se define el cuerpo, y éstas parece que pueden existir sin el cuerpo, pero es imposible que el cuerpo exista sin éstas...si el cuerpo es substancia en el más alto grado, y esas cosas [superficies, líneas y puntos] lo son más que él, pero no existen esas cosas ni son algunas substancias, no alcanzamos a ver qué es el Ente y cuál es la substancia de los entes (Met., III, 5, 1002a, 5-30).

En otras palabras, en *la experiencia*, el particular se presenta como una entidad individual, y dentro de él, en *abstracción* de sus elementos, está *el objeto* que es el sustrato de la entidad. En este punto, al hablar de la constitución de una entidad particular, surgen preocupaciones y argumentos mereológicos y metafísicos, que serán de gran interés. Aristóteles los ve con claridad cuando critica la explicación, meramente, mereológica de Anaxágoras, diciendo:

Un terrón se divide de una manera en terrones, de otra manera en otra cosa; agua y aire son producidos entre sí, pero no como se producen ladrillos a partir de una casa o una casa a partir de ladrillos. (Física, 188a, 13).

David Ross, comentando este fragmento dice:

Es cierto que el lodo se puede dividir en trozos más pequeños de lodo y construir a partir de trozos más pequeños de lodo. Pero también se puede analizar en tierra y agua, y construir a partir de tierra y agua. (1936, p. 486)

La preocupación evidente es que la identidad del elemento macro, no es la misma que se ve en las partes constituyentes. Razón por la cual, afirmará que las partes poseen la identidad del todo, pero sólo en *potencia* (Met. 1045^a 8-25). Es decir, en tanto a la relación mereológica, “un pie, como sustancia primaria, es un pie de un animal, pero un animal no es un animal de/por/para un pie” (Bäck, 2014, p. 32). En otros términos, si el pie pertenece a un caballo, y tomamos el pie separado del resto del cuerpo, no tiene sentido asegurar que el pie es un caballo en miniatura. Este punto es fundamental en esta monografía. Aristóteles entonces presentará la división del ser, en términos metafísicos. El particular se divide en categorías del ser y la primera de ellas es el objeto (sustrato), como *recipiente* de las particularidades agregadas. Si tomamos el caballo y quitamos de él los elementos que no parecen ser últimos, como sus afecciones (color y tamaño), nos quedamos con el cuerpo, como materia con forma. Pero, aplicando la argumentación vista anteriormente, la superficie, la solidez, la extensión y la masa, parecen más primarios que el cuerpo mismo, puesto que éste está compuesto de ellos. Si seguimos esta abstracción nos queda, al final, solo una cosa, *el concepto de objeto* en el cual se depositan todos los predicados antes dichos.

Con esto, Aristóteles propone una *nueva ontología* que es mucho más simple, numéricamente, comparada con la de Platón; que está en base de todo, puesto que se predicada universalmente de las entidades; y, permite juzgar lo que existe y lo que no. Esta ontología introduce, como ya se vio, un nuevo elemento que es resultante de *la abstracción*

de una entidad particular, a saber, el objeto. El objeto vincula forma, materia, potencia y acto (Met. 1045a, 25, Física, 194a, 7). Aristóteles lleva *el objeto* a ser el elemento constitutivo último de las entidades, en contraste con la tradición anterior que consideraba exclusivamente a la materia amorfa como principio de las cosas, tales como: fuego, agua, aire y tierra (Física, 193a 3-21). Dado este planteamiento, la existencia de “cosas”, se presenta como la sustancia previa a cualquier cualificación. Ahora bien, según la tesis sostenida por Wolfgang-Rainer Mann (2000), Aristóteles es quien introduce la noción de *objetos* en la base de la ontología antigua. Para él, este concepto, que nos es tan familiar, no estaba presente en Platón ni en los filósofos previos. Mann afirma:

Sus tesis revolucionarias están tan lejos de ser reconocidas como tales, que a menudo se las ha tomado como declaraciones de sentido común... la más llamativa y de mayor alcance de esas tesis es la afirmación de que, incluidas entre lo que hay, entre las entidades (*ta onta*), *hay cosas*. Aristóteles, como es sabido, continúa sosteniendo que estas cosas son ontológicamente fundamentales. Todas las demás entidades existen (cualesquiera que sean) al estar conectadas apropiadamente a las cosas... Para formularlo de la forma más cruda: antes de las Categorías y los Tópicos, no existían las cosas. De manera menos cruda: las cosas no aparecían como cosas hasta que Aristóteles escribió esas dos obras (2000, pp. 3-4, las cursivas son mías).

Ahora veamos la idea que justifica la postulación de esta entidad. Para Aristóteles *las sustancias primeras* son “aquello que no se dice ni *de* un sujeto ni *en* un sujeto” (Cat., V, 2a 19). Este es *el criterio* que usa para jerarquizar y privilegiar a *las cosas* (abstracción de los particulares) en su metafísica. El criterio es semántico-ontológico. Para evitar equívocos, es necesario precisar que, “la predicación, tal como la concibe Aristóteles, es en primera instancia una relación ontológica, y sólo secundaria y derivativamente una cuestión lingüística” (Mann, 2000, p. 23), es decir, la función predicativa asociada a la definición de sustancia primera, es una cuestión de relación semántico-ontológica. Con esto presente, se puede notar la diferencia ontológica entre la sustancia (cosas) y las otras categorías. Las cosas son autónomas semánticamente, es decir que no dependen relacionamente de nada, y son anteriores al resto de categorías, las cuales, se le predicán (Met. V, 11, 1018b-1019^a). Un objeto primero no se predica de algo más, aunque acepta predicados. Para Aristóteles, las cosas son capaces de recibir contrarios (Cat., 4a 22), pueden ser frías en un momento y calientes en otro (Cat. 5b 30), pero, pese a eso, logran mantenerse, en esencia, iguales. Este no parece ser el comportamiento de las propiedades las cuales solo pueden ser o una manifestación o su contraria; frío o calor. Pareciera que las cosas, en su estado último, son entes separados de atributos y son inmóviles (Met., VI, 1, 1026a 15). Por último, para el estagirita, las cosas son necesarias para la existencia de lo demás (Howard, 2021, párr. 2.2.1 paráfrasis). En cambio, ve en las propiedades un asunto de mera contingencia. Aristóteles cierra el debate diciendo:

Las cosas que son individuales y numéricamente una, sin excepción, *no se dicen* de ningún sujeto... Así, todo lo demás se dice de las sustancias primarias como sujetos o en ellas como sujetos. Entonces, si las sustancias primarias no existieran, sería imposible que existieran las demás cosas (Cat., 2a 34).

Dado lo anterior, los particulares se dicen por medio de nombres y por medio de su contenido. Hay referencias nominales, en la fórmula *x se dice de y*, y referencias de contenido, como en *x se dice en y*, esto es, “cuando la explicación usada para *x* es la misma que para *y*” (Mann, 2000, p. 43). Esta relación semántica entre lenguaje y ontología, se clasifica, según Aristóteles, en homónimos, sinónimos y parónimos. Es homónima la referencia a dos particulares que son semejantes *exclusivamente por su referencia*, como cuando alguien dice: ¡Picasso!, teniendo frente de sí una pintura de Picasso y al pintor (ejemplo reelaborado de Aristóteles). Sin duda, la pintura y el pintor no son semejantes en contenido, aunque el nombre aplica para los dos por igual. En tanto a la sinonimia, para Aristóteles, el nombre y el significado se corresponden, como al decir que, la pera y la manzana *son frutas*; tienen el nombre común ‘fruta’, también, su significado, puesto que son productos vegetales. Gracias a que las cosas pueden compartir nombres y significados se logran relaciones taxonómicas y categorizaciones más amplias, en especies y géneros. Finalmente, están las referencias paronímicas, estas son, a mi entender, abstracciones de contenido (significado) de una cosa que se predica y aplica en otra cosa, en virtud de alguna cualidad poseída en común. Por ejemplo, Ackrill (1963) dice: “Aristóteles no afirma que la palabra “valiente” se haya inventado después de la palabra “valentía”. Más bien afirma que “valiente” significa “tener valentía”; el valiente se llama así por (‘desde’) la valentía que tiene” (p. 72). Gracias a esta forma de hablar, encontrará una solución a la predicación de características universales, en contraste con Platón.

Ahora bien, según todo lo anterior, hay varias cosas que se pueden decir de las propiedades. Primero que para Aristóteles las propiedades dependen, en su existencia, de las cosas.

Si todas las cosas deben ser cualidad o cantidad, esto es absurdo, o más bien imposible, porque nada puede existir aparte excepto la sustancia, ya que es el sujeto sobre el cual se afirma todo lo demás. (Física, 185a, 29)

Claramente su oposición es contra la existencia independiente de las propiedades, en el sentido platónico. Para él,

Las afecciones [propiedades] no pueden existir por separado... si se separan habrá un blanco o un sano que no es atributo de nada. Así, la Razón de Anaxágoras intenta una tarea imposible; no puede separar las cosas en cantidad porque no hay magnitud mínima, ni en calidad porque las cualidades no pueden existir separadas (Física, 188a, 5).

Las propiedades son únicas e irrepetibles, puesto que se instancian en cosas particulares y diferentes entre sí. Por ejemplo, el blanco de la camisa es diferente del blanco de una oveja, puesto que uno será más blanco, más brillante o más opaco que el otro, según el objeto. Para Aristóteles los objetos particulares están cualificados particularmente, de manera natural. Piénsese en las huellas digitales, cada sujeto, como objeto particular, tiene una forma única de huellas digitales. Estas huellas pertenecen a la forma y materia de cada sujeto, por lo que son irrepetibles, aunque se pueda decir que todos los seres humanos tienen huellas. Es aquí donde tiene sentido la paronimia como *forma de decir una semejanza* que tiene algo con respecto a otra cosa, claramente en abstracción de sus particularidades. En el caso del color blanco, paronímicamente decimos que hay dos cosas que *son blancas*, no lo decimos porque

exista un algo llamado 'lo blanco', con la cual comparemos lo particular, sino porque podemos decir que *una cosa tiene semejanza con lo que decimos de otra*. En este sentido, 'lo blanco' es un universal, pero solo predicativamente, no de manera autónoma. A este concepto de lo universal aristotélico se le denomina tropos.

Si la reconstrucción anterior es fiel al propósito de Aristóteles, entonces tenemos el origen de los objetos. El objeto sería entendido como *un recipiente último* que alberga y mantiene el contenido de un ser particular. Adicionalmente, tendríamos las razones por las que se privilegia la existencia de *las cosas* frente a *las propiedades*. Esto debido a que las últimas parecen estar al servicio del sustrato/objeto al cual siempre refieren. Las cosas, como sustratos fundamentales, serían el criterio de lo que realmente existe. Dicho esto, hay varias críticas que se pueden hacer al respecto. La primera es que, en su metafísica, Aristóteles, asume que incluso en ausencia de cualidades, el objeto existiría, porque es anterior a las demás categorías e independiente semánticamente de ellas. Justamente por esta razón critica a Platón, él dice:

El relato que se da en el Timeo, por otra parte, carece de precisión. No dice claramente si el omnireceptor está separado de los elementos, y no hace uso de él: dice que es una especie de sustrato anterior a los llamados 'elementos' como lo es el oro a los artefactos hechos de oro... pero el análisis de los elementos sólidos se lleva hasta las superficies, aunque es imposible que estas superficies sean la "nodriza" y la materia primaria. (*De generación y corrupción*, 329a, 13-24).

Para Aristóteles, la insatisfacción que le produce la respuesta de Platón, lo condujo a postular el objeto como algo independiente de su materia.

Sin embargo, no hay forma de demostrar que tal objeto existe realmente, puesto que sólo tenemos acceso a las cosas por sus propiedades y poderes. Se requiere claramente el uso de la razón para llegar al punto de Aristóteles, pero perfectamente se podría quedar la postulación de esta entidad como un elemento mental. En efecto, Aristóteles no tenía la noción de lo mental como diferente a lo real, pero no parece justificable para el lector contemporáneo no hacer la diferencia. Epistemológicamente postular *el sustrato*, es útil y es deducible por medio de la abstracción, pero es posible prescindir de su postulación como base ontológica, esto sin caer en absurdos. Se puede construir una ontología que no requiera de estos objetos, sin llegar a perder la cabeza. Es decir, Aristóteles al despojar a las entidades de sus cualidades, se queda sin contenido último, solo manifiesta a lo mucho, el siguiente supuesto: *debe existir un contenedor*. Piénsese en la siguiente analogía: si tenemos una cebolla y la pelamos capa por capa para encontrar el elemento primario que la sostiene fundamentalmente, no encontraremos nada en el centro, y, dado que, las capas no eran de nuestro interés, llegaremos a desperdiciar todo el contenido. La idea misma de contenedor ya establece límites como dureza, amplitud, volumen, etc., que serían propiedades físicas. De ser así no se habría dicho algo superior a Platón, según la cita anterior.

Volvamos a la crítica. En esta visión aristotélica, no es tan claro cómo se originan las propiedades. Parece que, Aristóteles *supone* que la materia está cualificada en sí misma. Así como los cuatro elementos (fuego, tierra, agua y aire) estarían cualificados y cualificarían lo

demás. La materia, aunque no tiene forma, tiene solidez, color, densidad, etc. Para hacerle justicia a Aristóteles, hay que decir que la materia, como él la conoce, es eterna. La diversidad y cualificación, de la materia, existía desde siempre, solo faltaba ordenarla (Met., 1015^a, 7–10). Si este es el punto de partida metafísico de Aristóteles, entonces, en últimas, la razón por la que Aristóteles preferiría la existencia del objeto (sustrato), es porque posibilita unificar la forma y la materia en un solo punto de referencia. Esta sería una razón semántica y epistemológica a favor de una estructura metafísica tal.

El asunto semántico tratado por Aristóteles es muy interesante, puesto que daría cuenta de nuestra asociación (en términos de Hume) entre diversas cosas que portan propiedades semejantes. La predicación paronímica, como forma de abstracción, daría pie a pensar que las propiedades son solo eso, entidades abstractas. Este no es el punto de Aristóteles, pero en efecto es una importante crítica a la existencia independiente de las propiedades en el mundo, o, por lo menos, es una alternativa a la visión platónica de las propiedades. Sin embargo, aceptar esta interpretación semántica no afectaría de fondo la afirmación de la existencia real de las propiedades. Se podría pensar que, en ausencia de objeto, las propiedades formarían las entidades, debido a sus asociaciones, como en el caso de las capas de la cebolla.

En todo caso, la postulación aristotélica se hizo común en el pensamiento occidental¹¹. Vemos, si somos cautelosos, que, tanto en la postura tradicional como en la interpretación de Quine, hay una organización metafísica *a priori* que condiciona las valoraciones interpretativas acerca del objeto y las propiedades. Esa organización se puede proponer de manera jerárquica en una afirmación como esta: '*el objeto*' está en la base de la '*valoración existencial*' y es el criterio *preeminente* de lo que existe. Desde el punto de vista de la ortodoxia, como ya se expuso, la declaración existencial se puede reducir a: 'existe, lo que hay', ¿qué hay?: cosas. Aquí, *la existencia* es igual a *instanciación*, esta premisa, de la preeminencia del objeto, parece tan obvia que pasa desapercibida. Se propone primero la cosa (sobre la cual se predicará la instanciación) y luego las cualidades, que *sólo* son *agregados* suyos, tal que se dice: está instanciado el objeto que tiene *un correlato en el mundo*; la instanciación de algún *x* es un *y* tal que *y = x*.

En, Quine, por su parte, *el objeto* tiene *la primacía de existencia* debido a que se puede *referenciar* como singular. Así, *x* al ser *algo simple* soporta, sin tanto problema, el peso de la existencia. En esta dogmática converge, por un lado, la intuición de que las cosas existen con independencia de la percepción y, por el otro, que las cosas (el *algo*) se encuentran en un estado pre-teórico; lo que es en últimas un realismo metafísico. Incluso, la discusión acerca de la existencia de los objetos abstractos, entidades causalmente inertes, y de la existencia de los no-existentes, tiene, en el fondo ontológico, la misma base: la referencia al objeto. Debido a que estas discusiones se basan en la existencia del objeto, vale preguntar ¿qué cosa *impide* la existencia de un objeto? (Yablo, 2010, p. 151), ¿acaso es *imposible* prescindir de un objeto para hablar de la existencia? Pues, en efecto, no hay una imposibilidad lógica para la

¹¹ Desconozco las otras maneras de pensar.

inexistencia de un objeto. El objeto es contingente, su estatus de existencia parece no cumplir a cabalidad la función de *necesidad*, que supuso Aristóteles en la sustancia primera, para abarcar la explicación de lo que existe. Lo que se exige no es la suficiencia, es la necesidad en la base ontológica.

Ahora bien, si, en contraste a Quien, se toma *el ser y existir* como valoraciones predicativas diferentes, entonces parece que la existencia no deviene lógicamente al decir que *hay algo* (Berto, 2013, p. 63). A este respecto, McGinn (2000) dice:

Esta es la razón por la que podemos decir felizmente: "algunos objetos (de pensamiento) no existen" ... Si quieres incluir semánticamente la existencia en el cuadro, tienes que decirlo. Por eso no es pleonástico decir "algunos tigres domesticados existen", ni contradictorio decir "algunos superhéroes no existen"... En consecuencia, necesitamos "existe" en el lenguaje además de "algunos", que es exactamente lo que encontramos (p. 36).

Propiedades, su lugar en la ontología

En tanto a las propiedades, la teoría tradicional ha defendido la existencia de una *división* cualitativa fundamental (ontológica). En ella se dice que, por un lado, están las propiedades intrínsecas de los objetos que se encargan de *la constitución de las cosas*, permitiendo el sostenimiento y la individualidad de las entidades (denominadas propiedades primarias) y, por otro lado, están las propiedades extrínsecas y contingentes que están expuestas a *cambios relacionales*. Generalmente se admite el compromiso ontológico con las primeras, mientras que las extrínsecas se dejan como categorías semánticas de la facultad sensible del sujeto. Esta idea está presente en Galileo, en el contexto de la *Disputatio astronómica* contra Orazio Grassi. Galileo Galilei envía una carta a Virginio Cesarini llamada *Il sagggiatore*, en la que, al describir *la materia corpórea*, divide las propiedades en: a) *primarias* y b) otras que solo corresponden *al cuerpo sensitivo* (al perceptor). Las propiedades primarias las entiende como necesarias y las divide así: según la forma (y limitación), el tamaño (con relación a otras cosas), su ubicación en el espacio y en el tiempo y su cantidad. Las propiedades percibidas, en cambio, tienen que ver con la facultad de la sensación: el color, sabor, olor, etc. (Galilei, 1623, 7.2: 347, 20-348). Para estas últimas, según Galileo:

Si no tuviéramos la ayuda de nuestros sentidos, tal vez el intelecto y la imaginación por sí solos nunca los concebirían. Así, desde el punto de vista del sujeto al que parecen inherentes, estos sabores, olores, colores, etc., no son más que nombres vacíos; más bien, son inherentes sólo al cuerpo sensitivo, de modo que, si se elimina el animal, todas estas cualidades son quitadas y aniquiladas. (7.2: 347, 22)

Como es evidente, Galileo, les da la prioridad a las propiedades de base, las constituyentes o intrínsecas, como las quieran llamar, *porque están en el objeto*. Esto recuerda a la división de las propiedades que hace John Locke (1960), en su *Ensayo sobre el entendimiento humano* (principalmente el libro II, cap. VIII; en adelante *ESEH*). Él distingue entre las propiedades que *son relevantes para el conocimiento de las cosas*, por un lado, y las propiedades que *no se parecen en nada a los cuerpos*, ni dicen algo respecto de ellos, por el otro. Las primeras son propiedades reales y las últimas son propiedades *potenciales, o poderes*, que *crean las ideas que tenemos* y son capaces de *condicionarlas*. Siguiendo la interpretación de Michael

Jacovides (2007, p. 111), las propiedades relevantes para el conocimiento de las cosas son inseparables de los cuerpos y nos dan, *en* el entendimiento, una *semejanza* de algo obtenido en los objetos; estas son: figura, volumen, movimiento, solidez y situación. Estas propiedades estructurales *existen*, según la ontología de Locke. No así las propiedades que llama '*sensibles*' que no están en los cuerpos y no existen con independencia del perceptor, como: el color, olor, el sabor, etc. Finalmente, las propiedades que él denomina *poderes* (*ESEH, II, VIII. 23-25*), que son *capacidades* para afectar algo, como en el caso de la temperatura, la claridad, etc. Esta tercera división de propiedades/poderes son, en términos de Locke, "relaciones" (*ESEH, II, XXI. 19*).

En un primer momento, este tratamiento de la ontología parece ser el adecuado y corresponde a la expresión más neutral de nuestro conocimiento científico, principalmente en la física, pero no hay que olvidar que no se ha resuelto el asunto metafísico: ¿qué criterios hay para *suponer* que la realidad es de esa naturaleza? Como lo dijo Chakravartty (2019), "las cosas no se explican simplemente por existir, o, más bien, las descripciones de las cosas no se vuelven explicativas simplemente en virtud de la existencia de esas cosas." (p. 12). Esto recuerda la correspondencia entre Einstein y Schrödinger en 1935, cuando Einstein le dice: "la verdadera dificultad reside en el hecho de que la física es una especie de metafísica; la física describe la "realidad". Pero no sabemos qué es la "realidad"; la conocemos sólo por medio de la descripción física." (En Howard, 1989, p. 224).

La visión de Locke es muy interesante, puesto que, establece criterios de clasificación de las propiedades según su impacto epistemológico. Comenzando con aquellas propiedades lógicas que pertenecen necesariamente a los cuerpos, pasando por aquellas propiedades que dependen de la sensibilidad del receptor, hasta aquellas que alteran el estado de una cosa. Llama la atención *la ubicación* (espacial) de estos tres tipos de propiedades, pues la primera *está* presente en los objetos, la segunda *está* en la facultad sensible y la tercera (como relación) *está* en el contexto. Dicho esto, parece que no debe confundirse la epistemología en Locke con su ontología y metafísica. Se puede, incluso, mantener la distinción epistemológica, de los tres tipos de propiedades, y afirmar su existencia ontológica simultánea. Es más, no hay razón evidente para dar prioridad exclusiva a un tipo de propiedades, como las intrínsecas. Parece que esa jerarquización de niveles, un asunto metafísico, no se opone a la diferenciación entre propiedades, sea por ubicación o por ser anteriores a otras. Es decir, que no es necesario privilegiar un tipo localización de las propiedades, puesto que ellas necesitan de la interconexión. Esta idea será una base fundamental de la teoría de la emergencia.

Eli Hirsch dijo en una ocasión: "el foco de la caridad interpretativa debe estar en las afirmaciones prefilosóficas del sentido común". (2008, p. 370). Piénsese, por ejemplo, en el caso de una persona que no esté entrenada para leer una lámina de radiografía o una muestra espectroscópica, al preguntarle a esa persona, ¿qué ves?, responderá: veo colores, formas y tamaños, quizá también cambios (*procesos*); en todo caso, recurre a las cualidades que les son inmediatas. La asignación de sentido, con base en una teoría, será la que le permita ver objetos (como en la lectura médica o física), pero, como lo mostró Quine, el significado es

una teoría que no depende de lo percibido. Tomando esto radicalmente, el objeto es, en parte, construido por nuestra teorización. Desde esta posición, la percepción vuelve a tomar fuerza como captadora de cualidades. No hay una razón sólida para desechar a las propiedades, a las relaciones y procesos que se dan en ellas, de nuestra ontología más fundamental. Así resulta más claro lo dicho por Kit Fine (1991), cuando habla del compromiso ontológico, él dice: “un elemento se acepta en una ontología porque debería estar allí, no necesariamente porque alguien lo coloque allí. Es, si se quiere, la ontología la que acepta el elemento y no la persona que respalda la ontología.” (p. 264).

Si se piensa que el sentido común es insuficiente para dar con una ontología creíble y verdaderamente sólida, pues, no parece que se esté en mejor condición con una ontología científicamente informada, por lo menos en términos de la física contemporánea. Anjan Chakravartty (2019), describe esa sensación de incertidumbre, cuando se refiere a la ontología propuesta por cierta rama de la física. Él dice:

La ontología de la teoría cuántica de campos, por ejemplo, es motivo de controversia. En este contexto, se podría sostener que lo que en términos generales se denominan partículas subatómicas son, de hecho, modos de excitación de un campo cuántico. Quizás la categoría ontológica más apropiada aquí sea la de eventos; o quizás estas cosas se describan mejor en términos de ciertos tipos de procesos. Cualquiera que sea lo que uno encuentre más agradable, el punto importante es que todas estas categorías ontológicas (objetos, eventos, procesos) son aquellas cuyos miembros se piensa tradicionalmente que tienen propiedades. La física parece asociar estas supuestas cosas con propiedades como la masa, la carga y el espín, y es difícil ver cómo una concepción más indulgente o más laxa de los objetos podría ser incompatible con esto. (p. 7)

Ahora bien, es importante evitar los siguientes dos *a priori* ontológicos, estos pueden inducir a un error interpretativo al momento de pensar en propiedades: 1) sostener *la supremacía* existencial de los objetos, y 2) tomar los objetos como *criterio* de *lo que existe*. En el primer caso, valdría cuestionar si *los objetos* representan *la mejor elección ontológica y metafísica de base* que represente, necesariamente, la naturaleza del ser y del existir. Para esta valoración, piénsese en un *objeto puro*, sin características cualitativas (propiedades) y sin relaciones, claramente es posible dirigir el pensamiento a algo que consideraríamos un objeto puro, pero, nos encontramos con *un conjunto vacío* que no parece tener *un contacto necesario con el mundo concreto*, además, sería una cosa *estática*. En otras palabras, la noción de ‘*el objeto*’ de manera *a priori*, sería, a lo mucho, un mero *ente formal* que no logra una explicación causal con las cualidades materiales. En la visión tradicional, y en la de Quine, siempre se refiere a un *objeto* provisto de *cualidades*. Vale resaltar, que la noción de objeto sin cualidades y sin relaciones no es contradictoria, pero, no es *transparente* el contacto de *este objeto* con *el mundo*. En tanto al segundo punto, responder a la pregunta ¿qué hay? diciendo: ‘hay cosas’, no es del todo satisfactorio, ya que las cosas son *contingentes*; *podría no haberlas* o *podría haber cosas nuevas* en el futuro que hoy solo imaginamos (entidades emergentes, por ejemplo). *El objeto* es un accidente que participa de la existencia y luego deja de hacerlo, así que, como criterio, es bastante pobre. Piénsese, por ejemplo, en la declaración: “los dinosaurios no existen”, en la cual, tanto la contingencia como la

accidentalidad demuestran que el objeto se escapa del ser y del existir temporal y espacialmente. Aquí podría ser clave la interpretación modal, puesto que *lo necesario* debería estar presente en todos los mundos posibles. Podemos postular un mundo perfectamente igual en todo sentido al nuestro, pero sin la existencia de un particular, porque es prescindible.

La naturaleza relacional de las propiedades

Así mismo, se puede dar otra lectura de la existencia que no se limite, exclusivamente, al objeto e implique a las propiedades en su explicación. Ahora bien, debido a que es difícil hablar *a priori* de la naturaleza de la existencia y de los objetos que participan en ella, entonces, lo mejor será resaltar *todo lo que asociamos 'relevante' para la existencia*. Esta aproximación de relevancia nos permite encontrar *las uniones* de nuestra ontología y señalar su importancia. Es pertinente iniciar con la siguiente idea, si un objeto no tiene propiedades y no admite contacto causal (afecta o es afectado), su existencia (si aplica) sería meramente formal. Por lo que, tanto 'las cualidades' como 'los eventos causales' son relevantes para la existencia. Antes de agregar más elementos, es fundamental ampliar lo dicho. Primero se debe prestar atención a los eventos causales (para despejar las propiedades al final). Se puede pensar que este es quizá un punto de inicio algo flojo, porque no es contradictorio postular, en nuestra imaginación, la existencia de algo que no tenga relación causal. Es decir, es totalmente viable que algo exista y no se vea afectado de modo alguno por otra cosa. Sin embargo, en favor de la descripción, es prudente limitarse a aquello que nos *es dado* en la experiencia como existente y, luego, postular una forma de entender lo que es un objeto. Precisemos un poco más esta posibilidad. Las declaraciones científicas suelen describir *eventos* que alteran a las cosas, sea por un movimiento interno o por una afectación externa. Para Jaegwon Kim (1976):

El término "evento" normalmente implica un cambio, y la mayoría de los cambios son cambios en una sustancia... Un cambio en una sustancia ocurre cuando esa sustancia adquiere una propiedad que antes no tenía o pierde una propiedad que antes tenía... un cambio no tiene por qué caracterizarse necesariamente como una pérdida o adquisición de alguna propiedad; puede ser simplemente tener alguna propiedad a la vez. (pp. 39-47)

Como parece evidente, las cosas cambian por medio de algún tipo de *poder* causal o *disposición de base* que es posible por la alteración de las propiedades. Esta alteración es provocada por algún *proceso* interno o por alguna interacción externa. Si esta alteración no fuera fundamental, y constituyente de las cosas, sería poco relevante estudiarlas, pero no es el caso. El movimiento y el cambio sustancial han sido temas de debate desde la antigüedad y han llamado la atención de grandes los pensadores. En efecto, sin '*el movimiento*', como lo dicta la óptica, las cosas pasarían desapercibidas, gracias a él, se pueden detectar objetos y descubrir *entidades novedosas*, además, gracias al cambio de las propiedades es posible *graduar* las afectaciones que puede sufrir u ocasionar la interacción de elementos, lo que posibilita la manipulación de lo que existe y, a su vez, explica el éxito de la empresa científica. Siendo así, el foco de atención de las teorías científicas, en el terreno explicativo, se centra en propiedades que tienen poderes causales. Estas propiedades parecen ser constituyentes de las cosas. Por ejemplo,

La teoría física describe las entidades físicas fundamentales exclusivamente en términos de lo que parecen poderes. Cuando los físicos describen las entidades físicas fundamentales, utilizan términos como "giro", "carga", "masa", etc. Estos términos parecen ser términos de poder: se refieren a lo que las entidades fundamentales pueden y harán. Por ejemplo, "carga" nombra el poder de producir campos electromagnéticos, "giro" el poder de contribuir al momento angular total de un sistema y "masa" el poder de producir fuerza gravitacional. Además, los físicos no sólo utilizan términos de poder para caracterizar las entidades físicas fundamentales, sino que *sólo utilizan términos de poder*: ninguna de las adscripciones que aplican parece en lo más mínimo categórica. (Williams, 2019, p. 13, las cursivas son mías)

Es de vieja data la asociación de relevancia entre la relación causal y la existencia, ya está presente, por ejemplo, en el diálogo *Sofista* de Platón cuando *al hablar de la posibilidad de la existencia de cosas sin cuerpo*, como las virtudes, *el extranjero* le dice a Teeteto:

Mantendrían enérgicamente que cualquier cosa que no puedan apretar con los puños no es nada en absoluto... si están dispuestos a admitir que entre las cosas que existen hay, aunque sea una pequeña cosa sin cuerpo, eso les bastará. Lo que necesitan decirnos es qué rasgo común se encuentra igualmente entre las cosas que carecen de cuerpo (*áσ:maton*) y las que lo tienen, y que les permite decir que ambos conjuntos de cosas existen...Digo, entonces, que una cosa es genuinamente si tiene alguna capacidad, de cualquier tipo, ya sea para actuar sobre otra cosa, de cualquier naturaleza, o para ser actuada sobre ella, incluso en el más mínimo grado y por la más trivial de las cosas, y aunque sea sólo una vez. Es decir, lo que distingue las cosas que son como ser (*éstin*), propongo, no es otra cosa que la capacidad (*dynamis*). (Platón, *Sofista*, 247e1)

Para 'el extranjero', la existencia está unida a la capacidad causal. Esto podría ser desconcertante dado que están hablando de causalidad incorpórea. Pero ¿es eso posible? ¿Se puede afectar *sin cuerpo*? Si apelamos al sentido común, sabemos que los objetos tienen *contacto* causal, se dice que esto se da debido a *la solidez* de su corporalidad. La idea de *solidez* de los cuerpos es el criterio *típico*, y más llamativo, que se toma para anunciar la existencia de algo. Si al mover la mano en todas las direcciones no se encuentra resistencia, entonces, se dice que no existe algo al alrededor; si, por el contrario, el movimiento es frenado por algún cuerpo, el sentido común dictaría la presencia de un cuerpo. Es gracias a la corporalidad e impenetrabilidad que se conoce la existencia de un objeto y su ubicación espacial (localidad). Parecería cierto entonces decir que: *los cuerpos* son, en últimas, 'el criterio de la existencia', no las relaciones causales. Cabe preguntarse si esta asociación entre cuerpo y objeto es válida y si lo que existe se reduce a la corporalidad o concreción. Para no entrar en detalles, por el momento, basta con decir que las afectaciones causales, según el sentido común, son posibles por *contacto* entre cuerpos.

Algún lector de Platón juzgaría que la existencia de elementos incorpóreos en el diálogo el *Sofista* pretende introducir elementos dualistas en nuestra ontología. Sin duda, la acusación más inmediata, en contra, sería: "si se postulan entidades no corpóreas en la base de la existencia, o como existentes, se pierde 'la solidez' del mundo; es decir, admitir esto podría justificar cualquier cosa que no sea física". Esta preocupación, relaciona, como idénticos, cuatro elementos que se podrían tratar diferenciadamente sin mayor problema:

1) *la corporalidad*, 2) la solidez, 3) el área de estudio de la física y, 4) lo que es una *referencia intencional dirigida a algo*, como si estos elementos confluyeran, de manera necesaria, en lo que denominamos *objeto*. En el caso de la relación entre 1, 3 y 4, se puede hacer una diferencia importante entre lo que es un objeto físico y un objeto del pensamiento. En ambos casos se hablaría de un objeto cargado de cualidades, también se puede asegurar que, en ambos, el objeto se entiende como un punto de mira de la intencionalidad, pero no parece transparente la identidad de estos elementos, ya que el objeto del pensamiento puede ser instanciado en la imaginación, sueños o esquizofrenia, no así en la realidad. La relación con *la referencia dirigida a algo* no es de interés para este trabajo, por lo que el enfoque reposará en las otras asociaciones. Veamos la relación entre 1 y 2, corporalidad y solidez, una asociación de larga data. Sin embargo, no parece ser tan fuerte como se cree, ya que, en efecto, 'la solidez', según los químicos, es solo *un momento del estado de orden de la estructura de un cuerpo* (Potter; Ehlers, 2023), a esto se le denomina una "fase" (Needham, 2000, p. 13) que cambia según la influencia de la temperatura (entropía). Descartes, en su *Principia Philosophiae*, al asegurar que la única substancia de las cosas materiales es *el cuerpo*, señala como propiedades corporales las descritas en la extensión: longitud, anchura y profundidad. Mientras que considera que el color, el peso y *la dureza* no son constitutivas de los cuerpos (Descartes, 1644, VIII, 2. I, 10 y IV, 5-20). Aquí es importante resaltar que Descartes no considera la solidez como una propiedad ínsita de los cuerpos. Parece que el cuerpo está relacionado, más bien, con los límites de algo y su relativa impenetrabilidad. Queda entonces la relación entre 1 y 3, corporalidad y el área de estudio de la física, además, la pregunta acerca de 'si la existencia se reduce a la corporalidad'. Al respecto McGinn (2011), en la introducción a su libro *Basic structures reality essays in meta-physics*, expresa lo siguiente:

Hoy en día tenemos una física bastante liberal: varios tipos de fuerza que operan a través del vacío a distancias arbitrarias, muchos tipos de partículas elementales, cargas eléctricas, campos, materia oscura, universos múltiples, no localidad, etc. Podemos imaginarnos a un físico de antaño protestando porque estas cosas simplemente no son físicas, es decir, cuerpos sólidos chocando en el espacio. (p. 9)

Esta ontología, descrita por McGinn, es bastante sorprendente porque, admite, en la explicación del mundo, tipos de relaciones causales exitosas que actúan a distancia sin referir un tipo de *causa por 'contacto'* entre los elementos, piénsese, por ejemplo, en el funcionamiento de los dispositivos inalámbricos o el comportamiento electromagnético. Como dicen José Falguera, Concha Martínez-Vidal y Gideon Rosen (2022):

Una entidad física es una entidad en la que la física puede interesarse, pero la física está saturada de matemáticas, así que, en este sentido, una gran cantidad de objetos paradigmáticamente abstractos, p. ej. π —contará como físico. Lo que se pretende decir es que Los objetos abstractos deben distinguirse, no de *todos* los objetos postulados por la física, sino a partir de los *objetos concretos* postulados por la física (párr. 3.5.1).

La existencia de la energía es otro ejemplo de cómo la ciencia ha relativizado la solidez y la localidad de los cuerpos, aunque ha logrado mantener la causalidad entre eventos. La radio y la señal satelital son ejemplos de manipulación de campos y de partículas elementales que han resultado ser exitosas. Si se toma nuevamente la premisa de 'el extranjero' expuesta en

el diálogo de Platón, entonces, se afirmaría que cualquier *cosa manipulable* (que sufre las capacidades) y activa causalmente *existe*, por lo que los campos electromagnéticos y las partículas elementales existen incorpóreamente. Siendo así, por lo menos en nuestra ciencia, es posible separar los eventos causales de la solidez de los cuerpos, sin sufrir alguna contradicción. Asumamos esto por un momento, con la siguiente consideración: parece que la causalidad es relevante para la existencia, pero en la base de la causalidad se pueden ver a las propiedades. Esta idea está en la base de la explicación de Sydney Shoemaker (1980) acerca de *la realización física*, él dice:

Es en virtud de las propiedades de una cosa que ésta tiene los poderes (las cualidades secundarias y terciarias de Locke) que tiene... Conocemos y reconocemos propiedades por sus efectos o, más precisamente, por los efectos de los eventos que son las activaciones de los poderes causales que las cosas tienen en virtud de tener las propiedades. Esto sucede de diversas maneras. Observar algo es ser influenciado causalmente por ello de ciertas maneras... Si las potencialidades causales involucradas en la posesión de una propiedad son tales que existe una conexión causal bastante directa entre la posesión de la misma por un objeto y los estados sensoriales de un observador... si miramos con buena luz, decimos que la propiedad en sí es observable. Si la relación es menos directa... si la propiedad puede afectar los estados sensoriales del observador sólo al afectar las propiedades de otra cosa que el observador observa, un instrumento científico, digamos, hablamos de inferir que la cosa tiene la propiedad a partir de lo que consideramos los efectos de su posesión (pp. 116-117).

Propiedades, emergencia y naturaleza de la existencia

Dado lo anterior, se sigue que no es posible prescindir de las propiedades en la ontología. Aunque falta aclarar cómo pueden tener entrada en ella. Como se ha visto, el rol de las propiedades es relevante tanto en nuestra epistemología, como en la descripción de los eventos causales. Su aceptación no es asunto menor. En todos los terrenos de la existencia parece haber una participación activa de las cualidades. Esto significa que, es necesario proponer una explicación de la naturaleza de la existencia que dé cuenta de ellas. Algunos han propuesto *invertir la jerarquía* ontológica, poniendo como base fundamental a *las propiedades*, no a los objetos (platonismo modal); otros han propuesto igualar la importancia ontológica de las propiedades con respecto a la de los objetos. Sea como fuere, en una metafísica de las propiedades, se propone que: todo está *impregnado de cualidad*, así, el espacio entero está constituido cualitativamente. En todo caso, se sostiene que en el fondo ontológico hay propiedades fundamentales, de las cuales brotan las demás. Si esto es así, hay que precisar: 1) el tipo de relación que tienen las propiedades con la estructura de la realidad, 2) qué tipo de relación tienen con el espacio, 3) cómo se relacionan con las cosas y 4) cómo se relacionan entre sí. Los puntos 1 y 4 requieren un desarrollo mayor que los otros, por lo que se verán en el siguiente capítulo.

Ahora bien, si nos proponemos precisar la relación de las propiedades con el espacio es debido a una crítica que se puede formular de la siguiente manera: al pensar en *las cualidades* como *entidades autónomas* que *están fuera de los objetos*, postulamos un mundo de *objetos* especiales, en *un lugar* diferente al nuestro; hablaríamos de seres inmateriales que no están a nuestro alcance (tal como los dioses) y que *no tenemos por qué aceptar*. En nuestra

experiencia, las propiedades no se despegan de los objetos, razón por la cual, se han considerado dependientes o que proceden espacialmente de ellos (como se vio en Aristóteles). Es más, la idea misma de las propiedades en un lugar diferente al nuestro implica una realidad alterna que es, a lo mucho, un ejercicio de la imaginación. Según esta crítica, resulta relevante explicitar el tipo de *ocupación* que tienen *las propiedades* con respecto *al espacio*, o quizá, si se quiere, cómo se logra *su individuación*. Ya que, la relación entre '*el espacio y la existencia*' es una relación de *relevancia*, que, para muchos, es posiblemente más fundamental que la relación causal.

Tomando en consideración la crítica, hay que reconocer que el espacio es una noción de enorme relevancia para la existencia. Todas las afirmaciones existenciales suponen una locación espacial a la que se puede hacer referencia. Este es un punto clave en la separación entre ser y existir: Sherlock Holmes participa del ser en la literatura, pero no tiene participación local en el espacio, por lo tanto, no existe. También es un elemento clave, para sostener la diferencia entre lo concreto y lo abstracto. Se dice que, "un objeto es abstracto (si y) sólo si no logra ocupar una región determinada del espacio (o espacio-tiempo)" (Falguera *et al.*, 2022, párr. 3.5.2). Entonces, ¿qué es el espacio? Hay muchas maneras de responder a esto, se ha dicho que es: 'un contenedor', 'un lugar de referencia', 'una distancia entre cuerpos', 'límites', 'un asunto de la imaginación', 'un fondo absoluto y real', 'una categoría conceptual', 'una sustancia maleable', 'el despliegue de dimensiones superpuestas', entre otras tantas formas.

En una visión estructural metafísica, el espacio es eso, una estructura, tal como lo defiende Ladyman, *et al.* (2007, Cap. 3), en (o sobre) la cual se manifiestan diferentes entidades y sistemas. La persona que defiende que *el criterio de existencia* se limita a *ocupar un lugar*, debe considerar el espacio como una entidad sustantiva y existente. Es decir, si se considera el espacio como una localización matemática de puntos espaciales y regiones, entonces,

Uno podría preguntarse dónde están ubicados los puntos o regiones espaciotemporales... el estatus ontológico de las ubicaciones espaciotemporales... es problemático... el problema no se trata de las coordenadas numéricas que representan estos puntos y regiones (o instantes e intervalos) en un sistema de referencia; la cuestión es sobre los puntos y regiones (o instantes e intervalos). Los objetos físicos están ubicados "en" o "cerca de" regiones del espacio; como resultado, cuentan como concretos según el criterio de no espacialidad... Si definimos lo abstracto como lo "no espacial", este debate equivale a si el espacio mismo debe considerarse "espacial". Rechazar que estos puntos, regiones, instantes e intervalos sean concretos porque no están ubicados, implica presentarlos como abstractos. (Falguera, *et al.*, 2022, párr. 3.5.2)

Lo que está en juego es precisar si los puntos y regiones espaciales pueden ser criterios correctos de lo que existe. Si se toman como abstractos, se estaría afirmando que, por lo menos, unos elementos no ocupan espacio, pero existen. Si se toman como sustantivos, habría que precisar de qué manera lo son. Debido a la complejidad del tema, por el momento se asumirá la noción de espacio como *posicionalidad*. Decimos que algo existe si podemos *señalarlo en una coordenada común*. Pero, "¿qué pasa con el electrón no observado, que según

algunas interpretaciones de la mecánica cuántica no *ocupa* realmente una región del espacio en el, sino que se encuentra en alguna relación más exótica con el espacio-tiempo habita?” (Falguera, *et al.*, 2022, párr. 3.5.2). En todo caso, dada esta definición, las propiedades sí *participan* del espacio, muestra de esto es que pueden ser señaladas en una misma posición por diferentes individuos. En efecto, la interacción de las propiedades con el espacio diverge de la de los objetos pues las propiedades no son *masivas*. La idea misma de instanciación de las propiedades afirma, en su núcleo, la posicionalidad de éstas en el espacio. Pero ¿cómo decir que se posicionan en el espacio si no son cosas concretas? Parece que, en este contexto, es muy sugerente la descripción que hace McGinn acerca de los campos cuánticos, él dice que:

No suena del todo cierto decir que los campos “llenan” espacio, o incluso lo “habitan”; se trata más bien de que “impregnan” o “permean” el espacio. Lo que esto parece significar, a grandes rasgos, es que operan dentro de una determinada región del espacio: es decir, los objetos dentro de esa región se ven afectados de determinadas maneras por el campo de fuerza en cuestión. (2011, p. 17)

Dicho lo anterior, que las propiedades no ‘ocupen’, concretamente, un espacio, no parece ser una crítica devastadora. Las propiedades pueden perfectamente ‘aparecer’ en una posición y ejercer su influencia incluso superponiéndose a los cuerpos. Esta idea de superposición o permeabilidad, podría explicar por qué las propiedades no se limitan a un solo cuerpo. Piénsese por ejemplo en el caso de los colores. Esta posicionalidad en el espacio podría defenderse a partir de la superposición de la propiedad en los cuerpos, esto nos permitiría señalar una puerta o ventana como de color marrón. El color *emerge* ‘en la misma posición’ que las cosas. Pero hay que precisar si emerge ‘de’ las cosas, como dependiente de ellas o si logra un tipo de independencia con respecto a ellas. Ahora bien, preguntemos ¿existen las propiedades con independencia del observador?, y de ser así, ¿en qué distan las propiedades de los fantasmas? Bueno, hay dos cosas que se deben señalar en estos cuestionamientos: 1) parece que estas preguntas suponen la materialidad como *medida* de existencia, cosa que no parece muy justificada, y 2) parece que se confunde la percepción con lo percibido.

Reformulemos el problema con una crítica más especializada como la que procede de un antirrealista de los colores. Él podría objetar diciendo: el color está en el observador, es el ojo y la complejidad de la visión la que permite tal fenómeno, no es necesario postular la existencia *autónoma* de propiedades. Para el antirrealista, en efecto lo que se da es una repulsa de vibraciones que proceden del objeto, pero que la óptica, en la diversidad de su estructura, codifica como color. Para él, el color es un asunto exclusivo de la percepción. No resulta viable negar que la distinción del color está íntimamente ligada a la estructura de la sensibilidad y al proceso mental, sin embargo, no debe concluirse, como advierten Byrne y Hilbert (2003), que *las condiciones de detección* son iguales a *las propiedades ópticas relevantes presentes en una posición*. Byrne y Hilbert (2003) resaltan el problema, con una analogía:

Para que un termostato doméstico detecte que la temperatura está por debajo de 658F, el dial del termostato debe estar configurado correctamente. De ello no se sigue que la propiedad de

estar por debajo de 658F dependa en algún sentido interesante de los termostatos o sus ajustes o esté relacionada con ellos. Es probable que nadie cometa el error de confundir la temperatura con las condiciones necesarias para la detección de la temperatura... La presencia de receptores y la ocurrencia de ciertos eventos mentales son obviamente necesarios para la percepción del color. Al igual que en el ejemplo del termostato, no se sigue que los colores en sí dependan, en ningún sentido interesante, de los receptores o de los acontecimientos mentales, o sean relativos a ellos. Pensar que sí, sería confundir las condiciones necesarias para la percepción del color con el color mismo. (p. 5)

Según esta analogía, hay en la misma posición del objeto, un tipo de reflectancia de la luz que se nos da a los ojos como color, pero que podría seguirse dando en un mundo en el que todo fueran ciegos. Puesto que la reflectancia de la luz, propiedades ópticas, dependen del contexto lumínico y las ondas vibracionales del objeto. Aquí un realista podría decir: lo que pasa es que los objetos verdes tienen la tendencia a mostrarse verdes (Byrne; Hilbert, 2003, p. 7). Ahora bien, tomemos algo muy interesante en este debate: 'la ilusión' del color. Quizá el término 'ilusión' resulte ser de mal gusto, puesto que en efecto se da el color, solo que no se puede asociar con un objeto de base. Piénsese en lo siguiente: si se toma una paleta pintada de muchos colores, menos el blanco, y se gira a cierta velocidad, producirá el color blanco que no estaba en la paleta. ¿Cómo se explica este fenómeno? Otro problema es el fenómeno de los metámeros, en la que objetos con diversos tipos de reflectancia pueden parecer exactamente del mismo color en la percepción. Tradicionalmente se recurre a la *ilusión de la percepción* como forma de explicación. Pero, según lo dicho, no es una explicación concluyente, ni siquiera lo suficientemente informativa.

Veamos una posibilidad de explicación. John Locke nos ha dado varias pistas interesantes que podemos traer al debate. Aclaro que la siguiente clasificación es mi interpretación de su propuesta, por tanto, puede que no sea fiel a sus textos: primero, las propiedades tienen *un lugar de presentación*; segundo, ejercen una acción, un tipo de influencia o afectación en algo; y, tercero, según la experiencia están acopladas como en un sistema. En Locke (1690), la ubicación de las propiedades se da *en las cosas*; *en la experiencia sensible*, aunque no parezca necesario reducirla exclusivamente a la facultad sensible, como lo hace él; y, *en la relación con el ambiente*, estos son los tres tipos de cualidad que él menciona. Lamentablemente, Locke sólo se compromete con la existencia de las propiedades primarias, que están en los objetos, las otras las reduce a meras potencias. Evitando esta reducción, puede darse una explicación holista que afirme la existencia de todas las propiedades en cuestión, puesto que hay una interdependencia. Se puede sostener que las ideas de *ubicación de las propiedades*, su *influencia o causalidad*, y *la experiencia integral* es clave a la hora de entender el color. En este punto, sirve considerar una visión de lo holístico más aristotélica, es decir, se debe tomar *la naturaleza plena de la experiencia*, no solo la que se presenta al observador; se debe incluir la idea de sistemas de relaciones naturales.

Aplicada esta estructura ontológica a 'la ubicación' del color, se podría decir que: hay propiedades microfísicas que son parte del objeto; además, hay propiedades que posibilitan la experiencia del color en el receptor; y, propiedades que son del entorno o 'del nivel

ecológico' (Thompson, 1995, 212), tales como *el espectro de luz*, la cual depende de cómo es la realidad. Ya ubicadas las propiedades correspondientes, toca mirar '*la influencia*' o acción. En esto se sigue a Byrne y Hilbert (2003). En el primer caso, en las propiedades microfísicas, se habla de 'la reflectancia' y 'emisión lumínica' del objeto (propuesta de un fisicalista); en el segundo caso, las estructuras ópticas tienen propiedades que activan el campo visual y generan una imagen de los cuerpos; en el tercer caso, el contexto lumínico permitirá la claridad u opacidad de lo percibido. Veamos ahora '*la integralidad de la experiencia*': piénsese en lo siguiente, si llevamos un observador a un cuarto que tiene diferentes objetos, todos ellos pintados de diferentes colores, pero el cuarto no tiene entrada de luz, no parece posible detectar la diferencia de colores. Se requiere, aunque sea de manera tenue, la participación de la luminosidad para lograr la distinción entre un marrón oscuro, un azul oscuro y un negro.

Finalmente, es evidente que la experiencia del color se presenta en un contexto de relaciones. Un poco de claridad u opacidad, o una alteración en la percepción, darán un tipo de color diferente, incluso si las propiedades físicas son las mismas. Esto se debe a que estamos hablando de una propiedad que *emerge* en la experiencia *conjunta* entre las cosas, el sujeto y el ambiente. El color no se reduce exclusivamente a la emisión de luz de los objetos, a la estructura sensitiva, ni a la claridad del entorno. Se requiere la relación de todos estos elementos para surgir. Aquí está la relación holista mencionada anteriormente y que es la base de las propiedades emergentes. El color no está en ninguno de sus componentes, *representa una novedad* que no se reduce a uno ellos, sino que emerge del conjunto, o mejor, de la relación dinámica entre los elementos citados. Sin embargo, el uso del término 'emergencia' puede ser muy ambiguo. En el caso del color, hay un cierto tipo de dependencia entre el color y sus bases, tanto así que, el daltónico que tiene una alteración en su estructura sensible percibe *otro* color estando bajo las mismas condiciones relacionales de otros individuos. Por esta razón el color es objeto de debate. Por el momento, no se ha categorizado, con claridad, si es un fenómeno producto de superveniencia, un epifenómeno o una emergencia débil. Estos conceptos serán estudiados en el siguiente capítulo.

En conclusión, parece que, por un lado, las propiedades *pueden presentarse en una posición sin estar limitadas a un punto en el espacio*. No es necesario que ocupen masivamente una posición, sino que pueden sencillamente manifestarse superpuestas en él. Su participación posicional se evidencia en las cosas, pero no parece que dependan exclusivamente de ellas. Como en el caso de la ilusión de los colores, en una paleta que muestra el blanco sin poseerlo. Por otro lado, como en el caso del color, las propiedades requieren de relaciones para ser notadas. Hay buenas razones para considerar que *entre* los objetos y los sujetos hay disposiciones de las propiedades para ser percibidas. Como sostiene el realista: una cosa es percibida de tal manera, porque está esa *disposición natural en el objeto* (Byrne y Hilbert, 2003, p. 7). Se puede decir que, gracias a estas relaciones de interdependencia, surgen propiedades que no están presentes en ninguno de los elementos que conforman el sistema, como el color.

Ahora bien, ¿cómo se relacionan las propiedades con las cosas? En esta pregunta hay varias opciones, miremos algunas: a) las propiedades *constituyen* las cosas, como bloques de construcción; b) permean a las cosas, como un sello a una hoja, pero son numéricamente independientes de ellas; c) brotan de las cosas, como una burbuja en el agua hirviendo. Las opciones 'a' y 'c' muestran un punto de partida radicalmente opuesto. En la opción 'a', *la base* de las cosas son las propiedades; en la opción 'c' las propiedades son *resultado* de los procesos de las cosas. Las opciones 'a' y 'b' son perfectamente compatibles, la opción 'a', ve la relación con las cosas desde abajo, mientras la 'b' lo hace desde una superposición. Es importante decir que la opción 'b' (las propiedades permean las cosas) puede aplicarse por igual a las siguientes dos interpretaciones: 1) que las propiedades son *radicalmente* independientes de las cosas, y 2) que hay una *interdependencia* de las instancias y las propiedades. En el primer caso, si las cualidades se *sostienen* sin necesidad de ser instanciadas, se hablaría de 'propiedades trascendentes', esta es una teoría que se le denomina platónica (debido a la famosa interpretación de la *teoría de las ideas*), además, si a esto se le suma la existencia *necesaria* de algunas propiedades, como las universales, estaríamos en el terreno explicativo de un platonismo modal (Hale; Leech, 2020, p. 227). En el segundo caso, si las cualidades necesariamente se instancian, hablaríamos de 'propiedades inmanentes', esta sería una postura que se denomina aristotélica, es decir, "que no existen fuera de sus instancias particulares, sino en ellas." (Galluzzo; Loux, 2015, p. 85). La principal diferencia es el compromiso que se tiene con respecto a *la instanciación*, mientras el platónico modal admite la independencia de los universales (propiedades), el aristotélico se compromete necesariamente con las propiedades instanciadas. Sin embargo, en ambas opciones no hay una reducción o eliminación ontológica de las propiedades.

Entonces, alguien, apoyado en la opción *a* (las propiedades *constituyen* las cosas), podría preguntar: ¿es la interacción de las propiedades, en uniones y divisiones, la que constituye la distinción *del conjunto* que denominamos *las cosas* o, las propiedades y las cosas, son expresiones ontológicas, radical y numéricamente, diferentes? Según una interpretación realista de las propiedades, que entiende las propiedades como *relaciones estructurales*, sí, éstas *constituyen* las cosas. Como resalta Lowe (2006):

Los objetos, o sustancias individuales, son reducibles a tropos, es decir, a propiedades concebidas como particulares más que como universales.... un objeto, como una determinada flor individual, está enteramente constituido por una serie de tropos "compresentes": no es, por así decirlo, nada más allá de las propiedades particulares que posee, como un determinado color, forma, tamaño, masa, etc. Es, como dicen, un "conjunto" de tropos, todos los cuales existen en el mismo lugar al mismo tiempo. (p. 9)

Pero, si todo lo que hay es un derroche de propiedades, ¿por qué no todas las propiedades participan en los mismos objetos?, es decir, si pensamos en términos de objetos, se piensa en límites o singularidades, pero al haber muchas propiedades, ¿qué limita la participación de todas ellas en un conjunto? Frente a esta objeción de la multiplicidad, en esta teoría, hay propiedades que se consideran *relevantes* para cada cosa particular y están ubicadas al nivel de su estructura (Ladyman, *et al.*, 2007, p. 138, Cap. 2 y 3). Otro tipo de interpretación realista de las propiedades, como la defendida por Neil E. Williams (2019), considera que las

propiedades son constitutivas, pero categóricamente diferentes de los objetos, estos objetos “no se puede(n) reducir a meras colecciones de propiedades” (Williams, 2019, p. 15, argumento mereológico). Ahora bien, sean o no idénticas las propiedades con las cosas, es muy seguro sostener que las propiedades *están presentes* en la base constitutiva de las cosas y en las relaciones con su ambiente. Esta explicación no se lograría al revés, tomando a los objetos de base (opción ‘c’). Si se pretendiera fundamentar todo ‘*en los objetos*’, éstos deberían ser parte constituyente de las propiedades, pero no lo son. Esto lo explica mejor Matthew Tugby (2022) al decir: “hay razones generales para pensar que, si x fundamenta metafísicamente a y , entonces x no puede ser idéntico a y ni tener a y como parte de su esencia” (p. 2). Esto se presenta como un punto de partida diferente al de Aristóteles. Recordando, la idea aristotélica se basaba en la dependencia ontológica. Al respecto Lowe (2006) dice:

La existencia y las condiciones de identidad de las entidades que pertenecen a esa categoría [lo fundamental] no pueden especificarse exhaustivamente en términos de relaciones de dependencia ontológica entre esas entidades y las entidades que pertenecen a otras categorías. Esta es la razón por la que los particulares no pueden comprender una categoría ontológica “fundamental” si, de hecho, están enteramente constituidos por universales coinstanciados: porque en ese caso, un particular existe sólo en el caso de que ciertos universales estén coinstanciados y sean diferenciados de cualquier otro particular por los universales que lo constituyen. (p. 8)

Se podría afirmar, como lo hacen los fiscalistas reduccionistas, que las propiedades relevantes de las cosas podrían ser idénticas a los objetos. Es decir, si conocemos las propiedades intrínsecas de las cosas, tenemos *suficiente* información para explicar el objeto. Un ejemplo de esto es cuando se dice que el agua *es*, lo mismo que, H_2O . Incluso, los reduccionistas postularán que gracias a estas propiedades intrínsecas es posible explicar la conducta y predecir los eventos que sucederán en las cosas (Needham, 2000). Pero ¿qué se quiere decir con *lo intrínseco*?, Matthew Tugby comenta esta idea así: “ P es intrínseco a x si y sólo si el hecho de que x tenga P es independiente de la existencia de particulares distintos y de la relación de x con ellos” (2022, p. 56). En el sentido lockeano, las propiedades intrínsecas reclaman el derecho de ser *causalmente únicas* y determinantes para la constitución del objeto. La otra cara de la moneda serían las propiedades *extrínsecas*, que sí tienen relaciones con otros particulares, con otras propiedades y con el contexto (Marc Lange, 2002, p. 18). Esta ontología arrastra la visión criticada anteriormente. Aquí se supone que “hay individuos en el espacio-tiempo cuya existencia es independiente entre sí. Los hechos sobre la identidad y la diversidad de estos individuos se determinan independientemente de sus relaciones con algún otro.” (Ladyman, *et al.*, 2007, p. 151), pero ¿es posible la independencia de las entidades o su impasividad estructural?, pues, parece que no es el caso.

La idea de que las propiedades intrínsecas son un substrato material inconexo e inalterable, no es tan sostenible como se pensaba. “La física fundamental sugiere que el mundo no está compuesto por un agregado de objetos individuales autosuficientes” (Ladyman, *et al.*, 2007, p. 189), sino que está relacionado. La distinción entre intrínseco y extrínseco prestan un servicio a la epistemología, pero parece que difícilmente puede

sostenerse que algo es intrínseco, entendido como inalterado e inalterable. La noción de sustancia inalterable no existe en el mundo. Consideremos la observación de Toumas Tahko (2018) al hablar de lo fundamental:

Por ejemplo, supongamos que existe un nivel mereológico fundamental, es decir, que hay átomos mereológicos que no tienen partes propias. Si la dependencia mereológica va de los todos a sus partes... estos átomos mereológicos son claramente independientes en un sentido mereológico y la mayoría de los filósofos probablemente querrían considerarlos fundamentales. Pero incluso si estos átomos mereológicos fueran mereológicamente independientes, todavía podrían depender metafísicamente de otras entidades en otro sentido... Consideremos un ejemplo de la física. El modelo estándar de física de partículas trata a los quarks como partículas puntuales que no tienen estructura interna; son átomos mereológicos. Pero los quarks no existen de forma independiente; Vienen en grupos de dos o tres, como en el caso de los mesones, protones y neutrones. Por lo tanto, no se obtienen quarks que existan libremente, por más átomos mereológicos que sean. Parece haber al menos un tipo débil de dependencia existencial simétrica entre los tres quarks que componen, digamos, un protón determinado. En otras palabras, los tres quarks que componen un protón dependen simétricamente unos de otros para su existencia y quizás incluso para su identidad o esencia. (párr. 1.1)

Esta red de interdependencia e interacción afecta incluso a distancia a los componentes que lograron algún tipo de conexión. En este sentido, el contexto influye sobre los elementos más básicos de los compuestos. De manera que, en un entrelazamiento, el electrón depende de la configuración del campo al que pertenece, ahora los objetos fundamentales, como los átomos, son ontológicamente secundarios a la estructura (Sider, 2011, pp. 138-140). Al respecto, Theodore Sider, al hablar de una posible estructura de la realidad, menciona:

los patrones o la estructura son primarios y las entidades o nodos del patrón son secundarios... todo lo que conocemos es el patrón; lo que ejemplifica el patrón es real pero desconocido... las redes de relaciones nómicas o legales entre propiedades son primarias y las propiedades mismas son secundarias. Cuando una ley de la naturaleza gobierna una propiedad, esto no es algo que simplemente le sucede a la propiedad. La naturaleza de la propiedad misma está de algún modo ligada a las leyes que la gobiernan y a otras propiedades. (Sider, 2020, p. 4)

Es aquí, en este contexto sistemático complejo, donde surgen las propiedades emergentes. Un caso que puede ejemplificar lo dicho es el entrelazamiento cuántico. En la medición, un espín depende, en sus características, del estado de otro espín con el cual se haya relacionado. Si esta sugerencia de la física cuántica llega a ser una descripción fiel del mundo, entonces, no existe diferencia entre propiedades intrínsecas y extrínsecas, más que, si se quiere, la duración de estas en un compuesto. Para Silberstein y McGeever (1999), hay tres opciones de lectura del fenómeno resultante:

(i) las partes del sistema acordaron de antemano qué resultados producirían para cada tipo de medición; o (ii) las partes se influyen entre sí de forma no local para llegar a un acuerdo cuando se miden de la misma manera; o (iii) las partes exhiben una propiedad de correlación holística (emergente) que posee el sistema pero que las partes separadas no transmiten localmente. (p. 187)

Parafraseando la valoración de Silberstein y McGeever, en el punto (i), la medición debería tener valores deterministas definidos, pero esto se descarta si las predicciones teóricas de la mecánica cuántica son aproximadamente correctas y todas estas mediciones dependen de la medición distante. En tanto al punto (ii), los autores argumentan que en la teoría de la relatividad especial no existe la posibilidad de que exista un evento en un momento temporal y luego influya en el desarrollo de otro evento localmente distante. Finalmente queda la opción (iii), la cual, por medio de las propiedades de correlación de Bell, pueden explicar la interacción cuántica como *una propiedad novedosa resultante de la interacción holística de un sistema*. Alguien podría reponer que las propiedades se reducen a la medición, puesto que medir ya es un acto de intervención. Sin embargo, no parece que el dispositivo de medición sea suficiente para juzgar la existencia de algo.

En el caso del color se sostuvo que *la naturaleza de las propiedades es relacional* y, gracias a eso, se da como una *propiedad novedosa* que dependen de la interacción de diversos elementos. El color, el peso, o cualquier otra propiedad emergente debe ser estudiada como un sistema complejo. El hecho de que el color se presente localmente en la percepción del observador, pero no implica que dependa de su imaginación o sola percepción. La localidad, como recientemente se ha defendido, puede superponerse en el caso de cualquier propiedad. En este punto vale aclarar dos cosas: 1) la emergencia no se ha propuesto, por ahora, como una explicación de los fenómenos, sino como una mera descripción y 2) la naturaleza relacional de las propiedades, en donde el observador tiene parte, *no implica necesariamente* un antirrealismo de las propiedades; es decir, que el observador participe como detector de la propiedad, no parece suficiente para reducir la existencia de las propiedades al esquema perceptual del vidente. En el caso del color, parece haber ciertas relaciones de similitud, oposición y composición que se pueden sostener como reales e independientes del observador. Por ejemplo, puede detectarse la existencia de un tipo de color como el naranja y esto debido a la relación autónoma de cierto tipo de ondas de reflexión de la luz. Se puede sostener que las propiedades *impregnan* la sensibilidad visual del observador en la forma de un color específico.

En todo caso, la propuesta ontológica que acepta a las propiedades en su núcleo, no es reductiva y, por lo tanto, no la afecta la multiplicidad ontológica de base. “De hecho, la idea misma de que lo que está en el fondo (ya sean leyes fundamentales o entidades fundamentales) proporciona la explicación última de todos los fenómenos es simplemente una expresión... de reduccionismo” (Silberstein y McGeever, 1999, pp. 183-184). Quizá, el no-reduccionismo puede ser un punto a favor de esta ontología, ya que, puede incluir, describir y explicar todos los entes propuestos por nuestra mejor ciencia y por las experiencias. Como se ha visto, las propiedades transversalizan desde las relaciones causales, eventos, poderes, cambios hasta cosas macrofísicas como organismos y sistemas superiores. Su comportamiento puede describirse como se hace con la teoría de campos y entrelazamientos no locales. Pero, se podría objetar, ¿cuál sería el límite?, ¿deberíamos comprometernos con la existencia de todo?, ¿hay algún criterio que limite la predicación

existencial de algo? Pues, parece que sí. Hay un límite delimitado de lo que *existe* a partir justamente de la naturaleza de las propiedades.

Ya se dijo, en el caso del color, que las propiedades se presentan en el mundo de manera relacional e interconectada, afectando y siendo afectadas, la naturaleza de las propiedades es, en cualquier mundo: relacional. La función predicativa es una muestra de este ejercicio relacional. Como se vio, Aristóteles usó la relación predicativa como opuesta a la existencia autónoma, pero, como se ha expuesto, no hay elemento existente que sea libre de relación. La abstracción de la relación, postula una entidad que no parece estar en el mundo. Quizá, sólo en el laboratorio de la lógica es posible señalar una propiedad solitaria o un objeto solitario, pero no es el hecho en la experiencia. No hay, en el mundo físico, un individuo en solitario, así como tampoco una propiedad (natural) en solitario y, de haberlo, nos sería incognoscible. Por ello, se toma como criterio existencial la relación predicativa de la propiedad: *X* es una propiedad *acerca de x*. Incluso, el principio de individuación, en este caso, sería comparativo: *X* se asemeja o diferencia *respecto de Y* (otra propiedad) en su contexto de aplicación, tipo de acción y extensionalidad.

Dicho lo anterior, la ontología basada en las propiedades postularía que el criterio de la existencia es *la intervención en un sistema relacional*. En otras palabras, *existe aquello que interviene en un sistema*, sea porque o es afectado o puede afectar los elementos que constituyen el conjunto. Ahora bien, ¿qué tipo de conjuntos o sistemas relacionales pueden considerarse relevantes para la existencia de algún ente, fenómeno o propiedad?, ¿acaso podría postularse una relación de objetos dispersos como explicación de un evento distante (como en el caso de la interacción cuántica)? Por el momento, basta decir que, las intervenciones son necesarias en la elección de un conjunto, puesto que el sistema no se conecta arbitrariamente, hay conexiones que parecen imposibles en la naturaleza, pero esto depende de la estructura metafísica de la realidad.

En resumen, en este capítulo, titulado *una metafísica para las propiedades*, se procuró exponer la plausibilidad de una ontología que acepte a las propiedades y a otras entidades, como las relaciones, eventos (procesos) y poderes, en su base. Se defendieron las siguientes premisas: a) toda descripción acerca de un objeto o de un evento es una referencia a un conjunto de propiedades, b) las propiedades son mucho más que agregados de las cosas, c) la distinción entre propiedades intrínsecas y extrínsecas es epistemológica, puesto que, ontológicamente, la estructura intrínseca siempre está en algún tipo de relación, d) la interacción de propiedades está en la base de toda declaración existencial, e) las propiedades tienen poder causal, y f) existen propiedades novedosas que emergen de sistemas de relacionales. Si la exposición fue satisfactoria, entonces es posible pensar en la existencia de sistemas de propiedades, unas que *emergen* como *novedades* de interacciones previas y que posibilitan nuevos conjuntos de relaciones. Además, es posible pensar la existencia en términos de *interviene en un sistema relacional*.

Capítulo III. Explicación, ciencia y metafísica

Los dos capítulos anteriores se postularon como una crítica a la metafísica y ontología tradicional. En el primer capítulo se presentaron unas definiciones, de base, que permitirían al lector entender *qué se quiere decir* con metafísica, ontología y propiedades. En el caso de la metafísica, siguiendo a Toumas Tahko (2012) y Lowe (2001), se anunció que sería entendida como: “todo *supuesto* acerca de lo que es racionalmente *posible o imposible* en los *rasgos generales de la realidad* (incluyendo la naturaleza de nuestro entendimiento)”. La ontología, en cambio, se asoció con la existencia de una lista de entidades y las razones de su existencia. Durante toda la exposición se cuestionó si la ontología debería o no limitarse a *las cosas-objetos*. Se presentó la posibilidad de una ontología más amplia que abarque a las propiedades. También, se *describió* qué se entiende tradicionalmente por *propiedades*. En ese contexto, se afirmó que *sin propiedades sería imposible saber la existencia de un objeto*. Por lo que, dada la vinculación entre estos tres elementos, se revisó el uso de la noción ‘existencia’ y cuál es su conexión con objetos y propiedades. Se concluyó que la noción de existencia *no se explica* por la mera presencia de objetos en el mundo. Se precisó que la existencia se predica de los objetos porque estos tienen la facultad de intervenir en redes de relaciones complejas. Así que, la intervención pasó a ser el criterio de existencia. Siendo así, se propuso reconsiderar la definición de la existencia. Gracias a eso, se definió como existente *toda entidad que intervenga y tenga la capacidad de intervenir* en una red integrada de relaciones. Debido a todo evento de intervención vincula el cambio de una propiedad por otra, entonces se consideró que las propiedades pueden intervenir en las redes de relaciones complejas y, por lo tanto, existen.

En el segundo capítulo se buscó el origen de la metafísica tradicional y la razón por la cual *se prefiere al objeto* como base y criterio ontológico de la existencia. Esta exploración se dio con el fin de encontrar un lugar para las propiedades. Se revisaron algunas razones por las cuales se declaran a las propiedades como inexistentes o abstractas, con el fin de mostrar que estos argumentos no llegan a ser muy satisfactorios. La exposición estuvo atravesada, por el contraste entre abstracto y concreto. Luego de ello, se resaltó la necesidad de incluir a las propiedades en la ontología fundamental y la importancia de considerar diversos criterios acerca de la naturaleza de la existencia. Finalmente, se declaró *la existencia de propiedades emergentes*, entendidas, como *novedades cualitativas que intervienen en un sistema relacional*. Sin embargo, hasta el momento, el término ‘emergencia’ no ha sido lo suficientemente delimitado (como en el caso del color) y su uso resulta equívoco. Debido a eso, es necesario presentar con mayor claridad el uso de esta expresión y, evidenciar, *algunas aplicaciones teóricas que demuestran su utilidad como concepto fundamental*.

Si se mira con detenimiento, las propiedades manifiestan tres roles de enorme relevancia: primero, son evidencia y confirmación de lo que existe; segundo, intervienen en una cadena de procesos causales; tercero, comunican información. Los dos primeros roles fueron presentados en los capítulos anteriores. Además, hacían parte de la metafísica. En cambio, los siguientes dos capítulos se enfocarán en *el rol informativo de las propiedades*. En lo que sigue se afirmará que las propiedades, como comunicadoras de información, se encuentran

en centro de la preocupación científica. Esto se debe a que el pedido por explicación de los fenómenos observables, no puede ser satisfecho si no se dirige al mundo tal cual es y a las propiedades que son aquello que sabemos del mundo. En la ciencia, la teoría de la explicación es un lugar donde convergen preocupaciones científicas, metafísicas y el debate realismo-antirrealismo. Esta afirmación se justifica en lo siguiente. Si se entiende por *explicación científica* dar cuenta de cómo son realmente las cosas, entonces se tendrá por objeto las propiedades últimas. Pero descubrir esas propiedades es un acontecimiento metafísico. Además, la explicación en ciencia se presenta como una exigencia de información acerca de lo que existe realmente. Por lo que, es una actitud realista. Ahora bien, como se dijo, la explicación está dada por las propiedades, como fuente de información. Si este razonamiento tiene sentido, las propiedades tendrán un lugar muy relevante en la explicación científica y metafísica.

Dicho esto, se brindará una exposición acerca de la noción de *explicación* en ciencia y metafísica. Esta exposición se basa, mayoritariamente, en el brillante trabajo de Wesley C. Salmon (1984) que distingue tres tipos de explicación en el contexto científico: epistémico, modal y ontológico. Debido a su utilidad, se mantendrá la distinción hecha por Salmon la cual se ampliará y enjuiciará. Luego de eso, se presentará el rol de la causalidad y la fundamentalidad metafísica en el terreno de la explicación. En el capítulo siguiente, se presentarán dos tipos de explicaciones relacionadas con *la unidad de la ciencia*, a saber, el reduccionismo y el emergentismo. Se sostendrá que la explicación emergentista suele ser más informativa que la reduccionista. Además, se presentarán algunas distinciones en tanto a las propiedades emergentes. Luego de ello se dará la conclusión de esta monografía.

Dicho lo anterior, en este capítulo, titulado *Explicación, ciencia y metafísica*, se abordará el tema de qué es dar una explicación en científica y metafísica. Para ello, se hará una exposición sistemática de tres concepciones de la explicación expuestas por Salmon, epistémica, modal y óntica. Se sostendrá que la explicación epistémica tiene muchas limitaciones al momento de dar cuenta de cómo son los fenómenos; que la explicación modal no es lo suficientemente firme en el terreno probabilista; y, que la explicación ontológica tiene mayor fuerza que las anteriores. La concepción óntica reintroducirá *la causalidad* como criterio clave para la explicación científica. Así mismo, la causalidad implica hablar de metafísica. La explicación científica se afirma en el terreno de una explicación metafísica.

Metodológicamente, en este capítulo, habrá cinco apartados más la conclusión, estos se titulan así: 1) explicación: ciencia y metafísica; 2) concepción epistémica de la explicación, 3) concepción modal de la explicación; 4) concepción óntica de la explicación; y, 5) causalidad, entre ciencia y metafísica. Las principales proposiciones que se defenderán son: a) la explicación no es una descripción, una predicción o su éxito, b) la explicación tiene tres elementos clave, a saber, *explanandum*, *explanans* y vínculos entre ellas, como lo denominaron Hempel y Oppenheim (1948, pág. 136), c) los vínculos no son de derivación lógica, d) los vínculos no son de necesidad lógica, e) las mejores teorías de nuestra ciencia apuntan a una realidad probabilista, f) tiene sentido apoyar un realismo metafísico, g) los vínculos entre *explanandum* y *explanans* son causales, h) la causalidad es más que una

secuencia o contacto entre elementos, i) la explicación debe basarse en una explicación metafísica, j) la explicación que sostiene las relaciones causales es la dependencia metafísica.

Explicación: ciencia y metafísica

La explicación de los eventos observables es una de las principales exigencias epistemológicas que se ha hecho a la empresa científica. Se espera que la ciencia nos lleve a *comprender* los eventos de la experiencia y evidencie la realidad de fondo que los hace posibles. Sin embargo, la explicación de lo observable ha requerido postular entidades inobservables que resultan ser necesarias para darle sentido a todo lo demás. Por esta razón, la explicación científica también debe dar cuenta acerca de *lo inobservable* y justificar los métodos usados para comprobar su existencia. El realista científico asumirá la existencia real de entidades y procesos inobservables; el antirrealista dirá que la postulación de estas entidades es útil en la teoría, pero no describe la realidad. Como es evidente, este punto es crucial en el debate realismo-antirrealismo. Sin embargo, hablar de los métodos de comprobación supera la intención de esta monografía. Siendo así, queda examinar las teorías dadas acerca de qué es una explicación científica, cuál es su objeto y cuáles son las dificultades que enfrenta. Para ello es importante contextualizar la función de la explicación en el trabajo del científico.

En términos generales, la ocupación del científico se relaciona con: describir, predecir, clasificar, modificar (manipular) y explicar entidades y eventos. La comprensión de un evento se asocia directamente con la habilidad explicativa (Regt, 2023, p. 17). Es decir que, el científico, además de dar detalles de su objeto de estudio, requiere *dar razones* y contrastarlas con el éxito obtenido. Ahora bien, vale aclarar que el éxito no es una explicación, aunque parece ser un indicador de que las cosas *se ajustan*, de alguna manera, a la realidad. Piénsese en un joven que está terminando sus estudios, él puede decir que comprendió el tema expuesto en clase *si es capaz de dar razones completas, correctas y claras* acerca del asunto. No resulta satisfactorio decir que, si el joven obtiene buenas calificaciones, en una prueba, es porque conoce la temática. Aunque las buenas calificaciones se ajustan a las respuestas esperadas, no se deriva de ello la comprensión requerida. La comprensión, como ya se dijo, está ligada, de manera significativa, a la capacidad de explicación no tanto al éxito. Debido a esto, resulta oportuno detenerse en este asunto por un momento.

Para algunos realistas, el éxito de las predicciones científicas genera confianza en el conocimiento adquirido, pues, de ser falso este conocimiento, sería *un milagro* lograr tantos avances¹². Sin embargo, se puede pensar en lo siguiente: es posible que las fichas en un rompecabezas encajen, aunque no se sigue que ese orden represente “la imagen correcta”. Tampoco se puede suponer que un ajuste de piezas dé “comprensión” de lo que se hace. Un invidente puede ajustar piezas, manipulándolas, pero no por ello dar con *la imagen real* ni *comprender* la imagen que está generando, incluso si tiene registro de cada encaje efectuado. El antirrealista afirma que “la imagen real” del rompecabezas no existe, que es un constructo nada más. Esto implica dos cosas: 1) que la realidad no tiene una forma “correcta” de ser

¹² Este es el argumento del no milagro de Hilary Putnam lo presentó primero en: Putnam, H. (1975). *What is Mathematical Truth? In Mathematics, Matter and Method*. Cambridge University Press. pp. 60--78.

representada, sino, a lo mejor, una imagen “útil”, y 2) que la comprensión de la imagen de la realidad es desarrollo o invención de nuestras mejores teorías. En la práctica, la ciencia hablaría más de nuestro deseo de orden y de la capacidad de hacer cosas con nuestras teorías que acerca de cómo es la realidad. Sin embargo, esta comprensión deja varias posibilidades abiertas, por ejemplo, si no hay un ajuste verdadero y correcto entre las teorías y la realidad, resulta difícil establecer una diferencia con las narrativas mágicas que pretenden explicar el mundo. Además, falta justificar cómo es posible efectuar cambios en el mundo, si no hay una correspondencia mínima con las formas de la realidad.

Asumiendo lo anterior, se puede decir que hay diversas propuestas explicativas acerca de la realidad que se catalogan como pseudocientíficas, pues se presentan como científicas sin serlo, tal como el creacionismo o la parapsicología. Estas intentan encajar piezas para dotar de sentido su narrativa. Pero, ¿qué distancia real hay entre la ciencia y las pseudociencias? Aquí se evidencia que el éxito por sí mismo no resulta un criterio de demarcación fiable. El éxito pide una teoría explicativa. Si se piensa en ello, muchas predicciones astrológicas pueden cumplirse o ser interpretadas como ciertas, muchas de ellas también refieren entidades inobservables para su justificación, pero ¿por qué no se toman tan válidas como las científicas? No es suficiente acudir a la base empírica, como demostró Popper (1980, pág. 89), puesto que, por un lado, no se escapa del problema de la inducción propuesto por Hume y, por el otro, los pseudocientíficos también pueden recurrir a datos empíricos. El científico y el pseudocientífico pueden hacer uso de evidencias empíricas para exponer su razonamiento, esto se evidencia en la radiestesia o el creacionismo. Adicionalmente, existen “hipótesis auxiliares” (pág. 136), vínculos *ad hoc* entre las evidencias y la teoría, que son asumidas, pero a veces son improbables (sucede con algunas leyes físicas). Debido a eso, Popper, propone que la ciencia a diferencia de la pseudociencia tiene falseadores; es decir, condiciones que si se cumplen hacen falsa la teoría. Sin embargo, como dijo Laudan (1983), “los adivinos del agua, los magos y los astrólogos resultan ser científicos según el criterio de Popper, siempre y cuando estén preparados para indicar alguna observación, por improbable que sea, que (si sucediera) les haría cambiar de opinión” (pág. 121). Además, como mencionó Imre Lakatos (pp. 51-69), los científicos no se rinden cuando se ha demostrado que una parte de su teoría presenta anomalías, porque consideran que toda la construcción teórica es falible y perfectible. También conceden que ciertos asuntos que hoy se consideran equivocados, pueden, con una mejor teoría o metodología, ser redimidos como correctos en el futuro.

En la caracterización de la ciencia frente a las pseudociencias se han propuesto diversos criterios de demarcación, por ejemplo: 1) la objetividad de sus estudios, 2) la sustentación lógica de las investigaciones, 3) la ética autocrítica de la comunidad científica, 4) la solidez de las teorías, 5) replicabilidad de los experimentos, 6) la sistematicidad y progreso, y 7) la comunicabilidad entre ciencias, entre otros. Estos ítems versan acerca de la práctica científica y la arquitectura teórica, sin embargo, algunas prácticas pseudocientíficas pueden tener un correlato de estos criterios, por lo que estos no son definitivos. Según Larry Laudan (1983), el problema de la demarcación es un pseudo problema que debe ser desechado, porque ningún criterio planteado es suficiente para producir una diferencia sustancial. Para

Laudan, la demarcación puede pensarse desde los griegos, como un conocimiento justificado epistémicamente. Toma los criterios dados por Aristóteles cuando afirma que “la ciencia se distingue de la opinión y de la superstición por la certeza de sus principios; se distingue de las artes por su comprensión de las causas primeras.” (pág. 113). Laudan menciona que los criterios eran dos: 1) infalibilidad del conocimiento, frente a la opinión falible; y, 2) la comprensión de las causas primeras, frente al conocimiento artesanal. Según su lectura, la ciencia en el siglo XVII no buscaba comprender las causas primeras (como propuso Aristóteles), sino solamente asegurar que el saber acumulado era infalible (pág. 114). Pero como es evidente, se ha demostrado que el conocimiento científico es falible. El problema de la demarcación, después de Laudan, sigue siendo objeto de debate. En todo caso, para el propósito de esta monografía, basta decir que la explicación dada en las ciencias, en contraste con las pseudociencias, busca generar una *comprensión* de los fenómenos sin recurrir a un principio de tipo espiritual o mitológico oculto. Como dijo Wesley C. Salmon (1984):

Se espera que cualquier teoría exitosa en las ciencias físicas haga predicciones precisas... Sin embargo, aparte de la confirmación experimental, generalmente se exige algo más de una teoría. Se espera que no sólo determine los resultados de un experimento, sino que también proporcione cierta comprensión de los eventos físicos que se supone subyacen a los resultados observados. En otras palabras, la teoría no sólo debería dar la posición de un puntero en un dial sino también explicar por qué el puntero ocupa esa posición. (P. 8)

Por el momento, con el fin de entrar en la discusión, hay que preguntarse lo siguiente: ¿qué es explicar? y ¿cuál es la diferencia entre explicar y describir? Además, es importante recordar que la referencia a *eventos* tiene que ver o con *el cambio de propiedades* o con su presencia simultánea en una sustancia (ver p. 42)¹³. Dicho esto, en la cotidianidad, la noción de explicación se relaciona con *dar cuenta* de *qué es* y *por qué es algo*. Al preguntar ¿qué es algo? Parece que, como explicación, es suficiente ofrecer información descriptiva de sus elementos constitutivos o de su estado de desarrollo. Pero, en el caso de las preguntas *¿por qué?*, la explicación requiere, según Salmon (1984), un contenido semántico que relacione de algún modo *los hechos explicativos* y *el evento a explicar*. Él afirma:

Incluso si una persona estuviera perfectamente contenta con una "explicación" de la ocurrencia de tormentas en términos de lecturas barométricas decrecientes, todavía deberíamos decir que el comportamiento del barómetro no logra explicar objetivamente tales hechos. En cambio, debemos apelar a las condiciones meteorológicas. (P. 13)

Siendo así, *la explicación está comprometida* en algún sentido con *la realidad tal cual es*; es decir, parece que, *dar una explicación* del porqué, obliga *tallar la realidad en sus uniones* (como se dijo al inicio, refiriendo a Platón). Esto significa que, dar respuesta a la pregunta: *¿qué es explicar?*, nos posiciona en el centro del debate realismo-antirrealismo. La postura realista indicaría un compromiso veritativo entre la información dada y la naturaleza (lo propio) de la realidad. Siguiendo a James Woodward y Lauren Ross (2021), otra perspectiva de la explicación científica, en este caso antirrealista, es la propuesta por Bas van Fraassen

¹³ Jaegwon Kim (1976)

en su libro *La imagen científica*. Para Woodward y Ross, este libro presenta una interpretación alternativa de la explicación científica declarando que:

El objetivo de la ciencia (o al menos de la ciencia “pura”) es la construcción de teorías que sean “empíricamente adecuadas” ... y no, como suponen los realistas científicos, teorías que apuntan a contar historias literalmente verdaderas sobre los no observables... la aceptación de una teoría implica sólo la creencia de que es empíricamente adecuada... es una concepción según la cual la explicación per se no es un objetivo epistémico de la ciencia “pura” ... sino más bien una virtud “pragmática”, que tiene que ver con la “aplicación” de la ciencia... Según van Fraassen, debido a que la explicación es una virtud meramente pragmática, la preocupación por la explicación no es algo que pueda requerir que los científicos vayan más allá de la creencia en *la idoneidad empírica de sus teorías* para creer en la verdad literal de las afirmaciones sobre entidades no observables... las explicaciones son respuestas a preguntas... la pregunta de interés es una pregunta de “por qué” ... la pregunta asume alguna “relación de relevancia” R... La relación de relevancia R depende igualmente del contexto y de la información que el interrogador esté interesado en obtener. (2021, párr. 6.2, las cursivas son mías).

Como se puede evidenciar, la explicación de los eventos observables pasa por una lectura realista o instrumentalista de la relación entre teorías científicas y realidad. El tema principal es cómo se entiende ‘la verdad’ de un evento: como una relación semántica metafísica con la estructura del mundo, o, como un asunto de adecuación empírica entre las teorías, el entendimiento y el contexto. Frente a la crítica de un realista que afirma, “sólo podemos saber algo si es verdad” (Regt, 2023, p. 18), el instrumentalista podría decir que nuestras teorías postulan “ficciones útiles que nos permiten hacer excelentes predicciones” (Salmon, 1984, p. 6). Para el instrumentalista, el sentido de la explicación tiene que ver con “[la] relación entre una teoría y un hecho, el cual es independiente de la cuestión de si el mundo real, como un todo, encaja en esa teoría” (Fraassen, 1996, p. 127). A partir de estas nociones, surgen varias preguntas, entre ellas: ¿explicar remite a la realidad?, si lo hace, ¿qué tipo de conocimiento es una explicación?, además, ¿es alcanzable la verdad acerca de algo?, y, finalmente, ¿no deberíamos ser más prácticos y conformarnos con el éxito de la predicción científica?

De acuerdo con Wesley C. Salmon (1984), la postura antirrealista en la explicación puede verse en la investigación científica del siglo XIX. Para el autor, había quienes creían que la ciencia podría explicar todos los eventos y quienes consideraban que la ciencia era útil para *predecir* los acontecimientos futuros y para describir los eventos presentes. Las razones de este debate, en la ciencia¹⁴, se debía a que, según Salmon:

Muchos físicos y químicos... estaban convencidos de que la existencia de microentidades como electrones, átomos y moléculas no podía establecerse científicamente; de hecho, muchos creían que el conocimiento de la microestructura de la materia está más allá del alcance de la ciencia (P. 5)

¹⁴ Especifico que se trata del *contexto científico*, puesto que anteriormente el debate era realismo nominalismo.

Salmon considera que el origen del instrumentalismo antiguo está basado en una concepción fenomenalista. Él entiende el fenomenalismo como:

La doctrina de que la única realidad consiste en sensaciones humanas; eso que normalmente consideramos objetos físicos ordinarios no son en realidad más que combinaciones complejas de sensaciones... Según este punto de vista, *el objetivo de la ciencia es descubrir patrones regulares entre nuestras sensaciones* que nos permitan predecir sensaciones futuras (Salmon, 1984, p. 5).

En este punto, Salmon considera que la reducción de un evento a términos psicológicos no logra dar cuenta del contenido de relevancia que se exige en una explicación; es decir, no satisface la pregunta acerca de cómo se relacionan las cosas entre sí, en el mundo, cuando el observador no interviene. En otros términos, aunque el observador tiene algún tipo de participación, al ver el evento, no *toma acción* relevante en el curso de los sucesos dados; ellos no dependen de él, como pasa en los fenómenos astronómicos o geológicos. Esta perspectiva dada en el siglo XIX pone la atención en *la correlación entre la teoría y el estado de los hechos*. Esta correlación es tema de debate entre quienes creen que la explicación científica *captura algún contenido* de sentido en el mundo y quienes consideran que no. Lo que resulta importante en el debate es: ¿cómo explicar eventos de los cuales no se participa y solo se observa a distancia?

Según Salmon, un avance en el terreno explicativo lo da Laplace al teorizar acerca de la explicación newtoniana de la aparición del cometa Halley. Laplace propone que *hay hechos explicativos* que muestran *la obligatoriedad de la existencia de un evento*. En el caso analizado por Laplace, el evento *explanandum* (como lo llama Salmon) sería impredecible si se carece del conocimiento de algún tipo de regularidad o leyes de la naturaleza. Así, por ejemplo, el grueso de la población del siglo XVI y XVII pensaba que los cometas predecían algún evento catastrófico por venir, puesto que la divinidad estaba molesta. La aparición de un cometa era un misterio que angustiaba a la población¹⁵. Sin embargo, como celebraba Laplace, el descubrimiento de las leyes de la naturaleza y su enunciación teórica lograba satisfacer e iluminar, con nueva información, las cuestiones relacionadas con eventos astronómicos. La aparición del cometa ya no era algo que podría ocurrir al azar y que era un mal augurio, sino que los hechos explicativos demostraban que *tenía*, necesariamente, que pasar con cierta frecuencia, además, su aparición no presagiaba males.

Desde este punto de vista, el descubrimiento de leyes, patrones o regularidades en el mundo y su correcta enunciación, daba cuenta de los eventos que no se reducen a nuestras sensaciones. Todo ello es claramente un realismo metafísico, llamémoslo ingenuo. Según esta forma de entender la explicación, se logra satisfacer el pedido de *información relevante* solicitado por un interrogador, si se concatenan tres aspectos, a saber: el evento a explicar, la teoría explicativa y sus cópulas (uniones). Por ejemplo, la explicación acerca de la caída de los objetos, dada por Newton, fue satisfactoria gracias a la introducción de la Ley de la

¹⁵ Esto se ve en las declaraciones del padre Eusebio Francisco Kino, citado por Salmon (1984, p. 11). Desde mi punto de vista, estas declaraciones no constituyen la totalidad de la explicación de los religiosos de la época (como en el caso de Galilei, Kepler o Cassini), pero sí era común aun entre los letrados.

gravedad. La ley satisfacía la pregunta por *el comportamiento de las cosas* y lograba una predicción del comportamiento de otros objetos bajo esta ley. Se decía que las cosas estaban gobernadas en su base por un patrón, la gravedad. Las propiedades observadas en los objetos que caen, tales como: peso, fuerza y aceleración tenían una razón de ser y una forma de inteligibilidad. La ley representaba una condición holística que configuraba el estado de los hechos observables. Siendo así, pareciera que el quehacer científico debe enfocarse en extraer y enunciar leyes que evidencien la interconexión de elementos en el mundo. Se diría que “*con la ayuda de condiciones iniciales adecuadas, un evento se explica subsumiéndolo bajo una o más leyes de la naturaleza*” (p. 15, las cursivas son originales).

En todo caso, lo anterior revela un tipo de relación exigida al momento de dar una explicación: primero, los enunciados acerca de los eventos a explicar, *explanandum*; segundo, las teorías explicativas, *explanans*, y; tercero, *los vínculos* entre *explanandum* y *explanans* (Hempel, Oppenheim, 1948, pág. 136). Estos tres elementos, *explanandum*, *explanans* y *vínculos*, son criterios comunes de lo que es una explicación. El vínculo de estos elementos es lo que se considera un modelo explicativo. En términos más sencillos, la diferencia entre explicar y describir es que la explicación postula modelos que conectan por medio de leyes un evento y con una teorización. Es decir que, una explicación cuenta con dos fases: la teorización, *explanandum-explanans*, y el movimiento vinculante (causas o inferencias). Salmon considera que existen tres interpretaciones de aplicación de estos criterios en la explicación científica: 1) concepción epistémica, 2) concepción modal y 3) concepción óntica. Lo que sigue es una reconstrucción de estas concepciones con base en lo expuesto por Salmon (1984, pp. 16-20; 85-134).

Concepción epistémica de la explicación

La concepción epistémica toma *la explicación* como sinónimo de *argumentación*. La estructura misma de la explicación se traduce en términos inferenciales de la lógica clásica. En ella, se afirma que, explicar es declarar *enunciados* con valor informativo que, por medio de leyes lógicas, derivan el sentido (razones) de un acontecimiento. Siendo así, *la explicación se queda en el ámbito del lenguaje teórico*. Esta es la definición defendida por Hempel y Oppenheim (1948) al sostener que, si los *explanans* contienen tanto las condiciones empíricas de adecuación como las leyes generales, entonces servirán como elementos predictivos¹⁶ que de manera deductiva culminarán en el *explanandum* esperado (pp. 137-138). En esta concepción hay un rechazo explícito a la metafísica, puesto que se considera inaplicable. Se dice que una explicación es suficiente si es argumentativamente sólida. Se sostiene que los enunciados permiten comunicar la información necesaria para la comprensión acerca de un suceso. Cuando el tipo de inferencia asume la universalidad e inmutabilidad de las leyes, se le denomina modelo nomológico deductivo (ND); en el caso de

¹⁶ Para los autores, la predicción es tan importante que la consideran la otra direccionalidad temporal de la explicación. Esto es evidente en la nota a pie de página que dice: *The logical similarity of explanation and prediction, and the fact that one is directed towards past occurrences, the other towards future ones, is well expressed in the terms "postdictability" and "predictability" used by Reichenbach in [Quantum Mechanics], p. 13].* 2a pág. 138.

que se entiendan las leyes a partir de las relaciones estadísticas, entonces se denominan leyes de relevancia estadística, o lo que es lo mismo, una argumentación inductiva. En todo caso, una explicación de este tipo, considera que el evento es *esperable* o *predecible* por inferencia. Así, en este contexto, la petición de explicación se satisface con la exposición de enunciados de valor informativo y de leyes de conexión lógica que, concatenadas, confluyen en la existencia del acontecimiento.

Piénsese, por ejemplo, en la explicación acerca de un eclipse solar. Un interrogador puede preguntar ¿por qué se da un eclipse solar?, la respuesta debe resultar lo suficientemente relevante para satisfacer la curiosidad y debe brindarle cierta comprensión del acontecimiento. Un científico interesado en explicarle los eventos astronómicos, le mostrará todos los datos que disponga y *la relación lógica* entre ellos. Dirá que la luz puede ser bloqueada por un objeto que interfiera su camino, además, le asegurará que la luna interfiere la luz solar que se dirige a la tierra. Para ello, le mostrará las gráficas del ciclo del movimiento lunar, postulará la ley de la gravedad de los cuerpos celestes, indicará los puntos posibles de interferencia en los que coinciden el sol, la luna y la tierra y las distancias que hay entre estos elementos. Luego de todo eso, el científico *enunciará una cadena* de razonamientos que permiten derivar la explicación a partir de las premisas aceptadas. Él diría: dadas las condiciones iniciales, un eclipse solar se da debido a una interferencia de la luna que, según las leyes de su movimiento, se posiciona entre el sol y la tierra. La respuesta parece satisfacer el cuestionamiento inicial y brindar comprensión acerca del comportamiento del evento.

En la concepción epistémica, la explicación está en la solidez de la teoría. La verdad de ella se supone en los enunciados explicativos. Se cree que si la argumentación dada es sólida entonces la explicación es correcta. Se dice: “el argumento es válido si y sólo si no existe un mundo posible en el que las premisas sean verdaderas y la conclusión falsa” (Ellis, 2009, p. 15). Pero, vale cuestionar la relación entre solidez, corrección y verdad. La solidez y la corrección son asuntos formales, mientras que la verdad apunta al contenido. Las preguntas al respecto serían: ¿de dónde se obtiene la verdad?, y, ¿cómo se garantiza la preservación de la verdad en la teoría? Si se responde que proviene del sistema de creencias científicamente informadas, entonces hay que recurrir al mejor sistema científico que se disponga. Este debe dar una descripción completa de la realidad, que sea claro y resista con firmeza la introducción de una creencia falsa. Pero, como es evidente, ese sistema no existe. En el caso de la historia de la física las mejores teorías científicas suelen afirmar cosas que resultaban convincentes, pero que, posteriormente resultaron ser falsas. Esto permite responder a la segunda premisa, puesto que muchas premisas falsas han servido en la misión de garantizar la verdad de la conclusión. Piénsese en el siguiente argumento ND con dos premisas falsas (P1, P2), una estructura correcta y una conclusión verdadera (C):

P1) Todos los peces son seres voladores

P2) Los seres voladores tienen escamas

C) Por lo tanto, los peces tienen escamas.

No basta con decir que, si una teoría enuncia predicciones y ellas se cumplen, entonces, el enunciado dado fue verdadero; la confirmación no es sinónimo de verdad (Salmon, 1984, p.

90). En todo caso, en la concepción de la explicación como argumento, los enunciados explicativos de una teoría son verdaderos si se satisfacen en el cumplimiento de predicciones. En términos sencillos, la verdad está relacionada con el éxito de la teoría. Además, la explicación tiene como finalidad iluminar el entendimiento al mostrar las conexiones lógicas que enlazan los enunciados explicativos con sus instancias. Salmon elabora una lista de elementos que resumen lo que significa explicar, según la concepción epistémica:

1. La explicación es un argumento correcto (deductivo o inductivo) de forma lógica,
2. Al menos una de las premisas debe ser una ley (universal o estadística),
3. Las premisas deben ser verdaderas y
4. La explicación debe satisfacer el requisito de máxima especificidad... Si todos los A son B, entonces obviamente no hay ningún subconjunto de A en el que la probabilidad de B sea distinta. (1984, p. 29)

Esta teoría es muy llamativa y se presenta triunfante como candidato paradigmático de lo que es una "explicación". Para Salmon, "*la concepción epistémica* representa la "visión recibida"... que ha sido defendida por filósofos tan influyentes como Braithwaite, Hempel, Nagel y Popper" (1984, p. 18, cursivas originales). Sin embargo, en su versión deductiva, se sostiene que la naturaleza de la realidad es determinista y sus conexiones obedecen a la necesidad lógica. La explicación entonces depende de un tipo de inmutabilidad de las leyes de base. Pero, "en la física contemporánea existe una fuerte presunción de que algunas de las leyes básicas de la naturaleza pueden ser irreductiblemente estadísticas... las relaciones de probabilidad pueden constituir una característica fundamental del mundo físico" (p. 20). Se sabe que un argumento probabilista no tiene el mismo cierre conclusivo que un argumento deductivo.

Lo cierto es que, una argumentación inductiva no aporta la misma confianza que aquella que solo extrae leyes inmutables y necesidad inferencial. Esta es la razón por la cual el mismo Salmon, en trabajos anteriores, postuló formas de explicación que se basan en estadísticas. Aunque mantuvo la explicación según el esquema de argumento lógico, notó que, si las leyes son estadísticas, solo se puede mencionar una relación deductiva en términos de relevancia. Así mismo, notó que aquello que resulta ser relevante en un momento, puede dejar de serlo en otro, y que un elemento del entorno puede alterar el resultado totalmente. Esta es la razón por la que critica a Hempel, máximo representante de esta concepción, Salmon dice de él:

Sólo requiere que el individuo mencionado en el explanandum sea ubicado dentro de una clase apropiada, satisfaciendo su requisito de máxima especificidad, pero no solicita información acerca de ninguna clase... a la que el individuo no pertenece. (1984, p. 41)

Según la interpretación que hace Salmon de Hempel, si la clase dada es el dominio social, (economía, religión, estatus social, etc.), entonces, las condiciones sociales podrían servir para predecir un resultado comportamental. Postulemos una ilustración, piénsese en una pareja que fracasó en su matrimonio. Si las condiciones iniciales son desfavorables, digamos que hay pobreza, violencia e infidelidad, se deduciría que existe una enorme probabilidad de fracasar. Pero, si la pareja gozaba de estabilidad económica, aceptación social, un buen nivel

educativo, cortesía, jornadas continuas de recreación, independencia en sus decisiones, atracción física, la misma religiosidad y un historial familiar de parejas que no se separan, ¿por qué fracasaron como pareja? Salmon resalta que: “necesitamos saber no sólo cómo funcionan los distintos factores... que son relevantes para el resultado, sino cómo la relevancia de cada uno de ellos se ve afectada por la presencia o ausencia de los demás” (1984, p. 40). En el ejemplo que se viene desarrollando, es probable que el fracaso se diera en un día cotidiano, cuando, uno de los dos se molestó por una actitud descortés del otro hacia una persona que se encontraron en la calle. La explicación debe tener en cuenta la relación de relevancia que puede adquirir un factor al estar relacionado con otros de su entorno. Esto incluye factores de clase *nuevos* que, no pertenecían a las categorías iniciales del individuo.

Ahora bien, ¿por qué un factor llegó a ser más relevante que los otros? Las explicaciones dadas para responder a esta pregunta han tomado tanto los factores de clase como las probabilidades estadísticas. Se ha dicho que la explicación se relaciona con la alta probabilidad y que es difícil abarcar todas las variables. En todo caso, enumerar probabilidad de un acontecimiento tampoco parece ser una explicación. Quizá es una indicación de una tendencia, nada más. Salmon lo sentencia de esta manera:

Las meras correlaciones estadísticas no explican nada. Una lectura barométrica que cae rápidamente es una señal de una tormenta inminente y está altamente correlacionada con el inicio de las tormentas, pero ciertamente no explica la ocurrencia de una tormenta. (1984, p. 43)

En todo caso, dar cuenta de los factores y de su importancia interventora, en un momento particular y dentro del sistema de relaciones, es un proyecto inacabable. Salmon resalta, junto a otros autores, que “el grado de probabilidad asignado a un suceso en virtud de los hechos explicativos no es el índice primario del valor de la explicación” (p. 88).

La afirmación anterior manifiesta que un alto grado de probabilidad no dice algo interesante en el terreno explicativo. Esto se puede ilustrar con lo siguiente: si dos personas en condiciones sociales diferentes se suicidan, A y B, no se explica el acontecimiento tan solo exponiendo gama de probabilidad que tiene. Así, según las categorías sociales, decir que, la probabilidad del suicidio de A era menor que la probabilidad del suicidio de B, no parece ser verdaderamente explicativo. En resumen, “la alta probabilidad no es lo deseable; más bien, lo que cuenta es la cantidad de información relevante” (este ejemplo es una paráfrasis, ver Salmon, 1984, p. 88). Aunque, lo relevante, como ya se vio, se determina de muchas maneras. Por ello, la respuesta a la pregunta que hace Job a Dios, acerca de las razones de su sufrimiento, en el relato bíblico, no tiene relevancia científica a pesar de ser una pregunta *por qué* (Salmon, 1984, p. 10). El problema de esta concepción tradicional es que, según Humphreys (1988), la observación científica se vuelve pasiva. Humphreys declara:

Una de las características clave del descubrimiento en cualquier campo es que no se puede hacer de manera pasiva... Desde las impresiones sensoriales de Hume, pasando por los datos sensoriales de los positivistas lógicos, hasta los vocabularios de observación más recientes, se considera que los seres humanos son meramente tipos importantes de dispositivos receptores. He aquí entonces una definición del realismo anticientífico del empirismo pasivo:

entre las entidades que constituyen el foco de la investigación científica, sólo se puede afirmar justificadamente que existen los observables (p. 242).

Philip Kitcher (1981) afirma que el problema está en identificar *los argumentos científicos* con la *explicación científica*. La explicación científica puede hacer uso de una gran variedad de argumentos científicos para lograr su finalidad. Pero, ¿en qué se distinguen? Para Kitcher (1981): “el problema más general de la explicación científica es determinar *las condiciones que deben cumplirse* si se va a utilizar la ciencia para responder a una pregunta Q” (p. 510, las cursivas son mías). Además, según el autor, no se puede reducir *un acto de explicación* al conjunto de argumentos aceptables, sino que, como teoría, la explicación *es un patrón unificador* de argumentos que permite la derivación. A pesar de esta distinción clave entre argumentos y explicación, la formulación de Kitcher pareciera identificar la explicación con un tipo de meta-argumento; una argumentación de segundo nivel. La idea que este autor sostiene es que, la explicación genera *la expectativa de comunicar* una imagen argumentativa completa de la realidad. En términos sencillos, la argumentación científica tiene que ver con la selección de datos que permiten la clarificación y comprensión de una inferencia; mientras que, la explicación se relaciona con *la selección* adecuada de argumentos científicos usados para satisfacer un cuestionamiento. Ahora bien, tanto la visión tradicional como la de Kitcher, sostienen que la explicación se compromete con *la unificación* argumentativa, aunque, en ambos casos parece dejarse de lado la correlación con la realidad. Eric Barnes (1992) señala, contra Kitcher, que “pueden existir patrones argumentales que sean claramente no explicativos, pero, aun así, máximamente unificadores” (P. 563). Además, Barnes afirma que:

Un argumento explicativo con conclusión p, debería, en general, ofrecer una respuesta a la pregunta “¿por qué p?”. Claramente, no todos los argumentos probatorios sirven para explicar sus conclusiones. Además, cualquier teoría de la explicación debería tener los recursos para respetar el carácter no explicativo de tales argumentos meramente probatorios. (P. 566)

Dicho esto, quedarse en el terreno argumentativo, como estructura enunciativa lógica, no es suficiente para dar cuenta del carácter pleno de la explicación científica¹⁷.

Para ilustrar lo dicho, supóngase lo siguiente: un jugador de *craps*, dados de casino, ha detectado un patrón muy curioso, según él, cada vez que agita tres veces los dados y los lanza débilmente, con un ligero levantamiento del dedo meñique, saca un 7. El patrón se ha repetido en cinco lanzamientos que ha dado. Para el jugador, el hecho de sacar un 7 en los dados, parece estar conectado con el movimiento de sus manos. El jugador sabe que es un juego de azar, por lo que no hay certeza del resultado, pero está seguro que sus movimientos deben explicar, de algún modo, el éxito de su juego. Así mismo, la carencia de estos movimientos logra dar cuenta de su fracaso. Un matemático, amigo suyo, podría decir que hay varios factores que hacen probable explicar su éxito en el juego. Este matemático diría que el número 7 tiene al menos tres combinaciones posibles 1,6; 2,5 y 3,4, que serían seis si

¹⁷ En este punto considero que se ha prestado un enorme servicio a la definición de la explicación por vía argumental y no se debe desechar.

se cambia el orden, digamos 4,3 en lugar de 3,4, dando como resultado un porcentaje del 16,7% de éxito. El matemático compara este porcentaje con otros números y encuentra que el 6 (1,5;2,4;3,3) y el 8 (2,6;3,5;4,4) tienen el mismo porcentaje de darse. Hasta aquí, anunciar los porcentajes no explica la regularidad. Así que, el matemático, enfoca su atención en los demás números que tienen menos probabilidades de salir. Al mirarlos se dan 18 combinaciones contra 3, esto sería una equivalencia de $1/36$, un margen de 2,78%, para sacar en un tiro el número 7. Por lo tanto, la explicación del éxito repetitivo del jugador no encuentra una satisfacción al exponer su alta o baja probabilidad. La explicación de la concepción epistémica se queda corta.

Concepción modal de la explicación

Veamos una interpretación alternativa, a la concepción epistémica, la concepción modal de la explicación. Esta visión interpreta la relación entre *explanandum*, *explanans* y conectores de sentido como *acontecimientos necesarios o posibles*. A diferencia de la concepción anterior, no se habla de *enunciados explicativos* ni de una derivación lógica, sino, de *hechos explicativos* y de relaciones de *necesidad entre eventos*. Aquí, los eventos no se derivan de leyes universales, ni logran ser explicados por la alta probabilidad de darse. Aunque esta concepción no logra la simpatía de Salmon, ni siquiera una exposición muy profunda, vale la pena presentarla. Para Salmon, “según la concepción modal, el objetivo de la explicación científica es mostrar que un evento, que a primera vista parece que podría haber ocurrido o no, en realidad tenía que ocurrir” (Salmon, 1984, p. 111). La función de la explicación es evidenciar los vínculos de necesidad entre hechos. Con ello, se da a conocer *una regularidad* física en un contexto de meras posibilidades. La modalidad intenta dar cuenta de lo actual; de lo que fue posible, pero no se dio; y, de lo que es imposible que suceda (Salmon, 1984, p. 112, paráfrasis). Para este autor, la explicación modal da información relevante si, y solo si, demuestra que hay una conexión necesaria entre eventos.

La pregunta que puede ilustrar esta concepción modal es: ¿por qué algo es de un modo y no de otro? Piénsese en la explicación que se puede dar acerca del comportamiento de un evento geológico como una erupción volcánica. En este caso, el sentido explicativo parece depender de la concatenación de hechos que posibilitan y conducen al desarrollo del fenómeno. Aunque, para la mayoría de personas, la erupción de un volcán es un evento sorpresivo y contingente (podía no haber pasado), la explicación científica en el terreno modal evidenciaría su necesidad de base. Esta necesidad es determinista, es decir, está vinculada a las circunstancias que anteceden y afectan el estado de las cosas. El problema será pasar del terreno determinista al probabilista. Para Salmon, la explicación modal no logra encontrar una roca sólida sobre la cual construir la explicación. Salmon lo expresa así:

Quando E ocurre, podemos sentirnos tentados a explicarlo en términos de circunstancias C; debemos señalar, sin embargo, que en aquellos casos en los que E no ocurre, no puede haber ninguna explicación para E; no podemos explicar un "evento" que no ocurre. Pero dadas las circunstancias C, es cuestión de azar que E ocurra o no; por lo tanto, es cuestión de azar si C es una explicación de algo o no (1984, p. 116).

En el caso de un mundo gobernado por constantes nómicas (leyes universales), *la explicación de necesidad* entre eventos tiene una secuencia en cadena y una base explicativa sólida. Cosa

muy diferente se da en el terreno probabilista, dado que, *no hay certezas en algo que depende del azar*. Hasta aquí, Salmon, encuentra el lugar de la explicación en la concepción modal sólo en el terreno de necesidad y el determinismo. Pero, ¿qué cosa es un acontecimiento necesario?

Replanteemos el asunto. La pregunta para establecer condiciones de certeza sería: ¿la explicación se basa en una ley determinista [necesidad] o en un accidente estadístico [probabilidad]? (Mellor, 2004, p. 151). Si se responde que el evento es necesario, debe esclarecerse el tipo de necesidad. Sin duda, en la concepción anterior, la necesidad era clave para establecer la derivación del evento a partir de sus leyes, pero se tomaba como *una necesidad lógica* (entre premisas y conclusión). La explicación tipo *argumento* requiere que el evento se siga *necesariamente* de teorías previas, pero la visión modal juzgará ese enfoque como alejado de toda implicación con el mundo. La necesidad, fuera de los enunciados explicativos, puede leerse de varias maneras, en este caso, se tomarán dos: 1) como una relación, para *x* es necesario *y*; o, 2) como una declaración de independencia, *x* es necesario.

En ambos casos se apela a un tipo de explicación de *necesidad metafísica* (ver Sider, 2011, pp. 267-291). La necesidad metafísica se toma como una teoría de la verdad en el terreno explicativo. En la cual, la existencia firme de algo en el mundo, sea un evento o un objeto, condiciona lo que puede ser verdadero acerca de él. Como dice Brian Ellis, “la necesidad metafísica es la relación que se mantiene entre las cosas del mundo y las cosas que ellas hacen verdaderas” (2009, p. 19). En el caso de la relación, *x* se da necesariamente de *y*, se expresa *un evento conector*. Este puede leerse en términos causales (como lo hará Salmon más adelante) o como una *relación de dependencia*. En el primer caso, se traduciría, *x es causado por y*; en el segundo caso, de esta manera, *sólo si y entonces x*. La concepción modal se compromete con el segundo caso, sólo si *y*, entonces *x*. Parece que la razón que está en el fondo de la necesidad metafísica es el temor a la vaguedad, como diría Verity Harte (2002), “la vaguedad de la existencia se entiende aquí como la afirmación de que hay algo tal que es una cuestión vaga si existe o no” (p. 19). Si el evento se considera contingente, la explicación debe enfocarse en las condiciones de posibilidad del evento que, como ya se vio, dependen del azar para dar el resultado esperado. Por lo que, la teoría modal no logra encontrar la firmeza que requiere en el terreno probabilista.

En este punto, si la explicación se entiende, en el sentido fuerte, como una serie de declaraciones verdaderas acerca del estado de las cosas, entonces, debe existir algún contacto con lo real. Si hay un contacto necesario con el mundo, tal cual es, entonces la explicación funcionaría como una traducción de la realidad a términos teóricos. Es decir, que en una necesidad metafísica también está, como base, un tipo de certeza deductiva. Sin embargo, si las descripciones dadas por los científicos, en física cuántica, son acertadas, entonces la realidad, en su base, es de tipo probabilista. Si la naturaleza de la realidad es realmente probabilista, entonces, la explicación *no se deriva de leyes universales inmutables*. Por lo que, la explicación carece de la firmeza que le daba la necesidad metafísica. En todo caso, “las probabilidades tratan de eventos, pero, las leyes no se aplican a los eventos, sino a las cosas persistentes” (Mellor, 2004, p. 170). En este sentido, *un patrón* observable debería

ser interpretado de otra manera. Mellor, por ejemplo, propone una condición de certeza en el terreno probabilístico y es la postulación de ciertas *propensiones* o *disposiciones* de los acontecimientos. Para Mellor, la explicación científica está relacionada con la capacidad de encontrar y esclarecer las disposiciones de los hechos. Esta visión debe renunciar al determinismo como característica de una explicación. Como afirma Mellor (2004), “si alguna vez se muestran propensiones, el determinismo es falso” (p. 151). La discusión vuelve a darle relevancia a las preguntas hechas por el antirrealista, una de ellas es: ¿tiene sentido *exigirle* a la explicación un punto de contacto con lo real?, con ello, retornamos al debate realismo-antirrealismo.

Una aplicación de esto se daría al explicar la repetición de un resultado en el lanzamiento de una moneda. Si las probabilidades dadas se cumplieran a la perfección, en todos los casos, entonces habría una relación de 50% para caer cara y 50% para sello. Sin embargo, al notar un patrón de caída, donde sale más veces cara que sello, en una relación 5 a 1, la pregunta obvia es, ¿por qué se da esta tendencia? Decir que se tiene alta probabilidad requiere fijarse en las condiciones iniciales y cómo estas están de alguna manera vinculadas con el resultado. Si el resultado muestra una propensión a caer en cara, ¿qué tipo de explicación se puede atribuir?, ¿qué hace que sea razonable esperar que un evento siga a otro? (p. 158). Para Mellor (2004), la respuesta está en la combinación del hecho (lanzamiento) y *la propensión* de las cosas. Es decir, la explicación depende de las irregularidades de la moneda (alguna protuberancia), que constituirían *la propensión*, y las condiciones del lanzamiento como factor de la tendencia, *el hecho*.

Ahora bien, aún no se ha dado respuesta a ¿qué características debe tener un modelo explicativo que dé comprensión acerca de un evento probabilístico? Es más, la explicación en la concepción modal no parece distinguirse de *un tipo de descripción*, que se fija en las condiciones previas a un evento. Esta temática vincula muchos frentes de debate, particularmente dos: metafísica y epistemología. De asumirse seriamente un realismo metafísico probabilista, como sugiere la física cuántica, entonces, debe precisarse qué cosa es posible, qué es probable y cuál es la propensión de las cosas en el terreno de la explicación. Las preguntas que se pueden formular son: ¿hay algún punto de referencia que conecte la explicación con la realidad?, y, ¿los modelos explicativos dicen algo acerca del mundo o se limitan a conectar ideas? Estas preguntas son muy complejas y superan el propósito de esta monografía, razón por la cual no se asumirán. En todo caso, más allá de la preocupación epistémica, nos fijaremos, por un instante, en la metafísica. En la ilustración del lanzamiento de la moneda, hay una *estructura*, tanto en la entidad (forma y materia) como en el hecho (patrones), que brinda sólo tres posibilidades de resultado, sea este: cara, sello, o, ni cara ni sello, en el caso de caer manera vertical. La estructura de la entidad muestra que el objeto tiene dos lados y un espacio intermedio; la estructura del hecho vincula la noción de caída de los cuerpos, fuerza y gravedad, ángulos, contexto, etc.

En resumen, la concepción modal enfatiza los vínculos de necesidad metafísica entre hechos explicativos y eventos a explicar. También se vio, que, en el caso de dar el salto al terreno probabilista, no hay una necesidad metafísica sólida que pueda servir de *certeza* al

momento de establecer una explicación. Finalmente, que se mantiene el esquema deductivo de la explicación como argumento. Al respecto, Salmon concluye:

Si logramos abandonar el supuesto bastante convincente de que las explicaciones son argumentos (inductivos o deductivos), entonces, no necesitamos exigir certeza deductiva (como lo exige la concepción modal), ni alta probabilidad inductiva (como la versión inferencial de la concepción epistémica está dispuesta a aceptar), o incluso tipos de expectativas tan débiles como la relevancia positiva (L. J. Cohen, 1975) o el favoritismo de van Fraassen (1980, pp. 147-148). Basta con poder asignar la probabilidad real (actual). Si el determinismo es falso, un conjunto dado de circunstancias de tipo C producirá un evento de tipo E en un cierto porcentaje de casos; y bajo circunstancias precisamente del mismo tipo, ningún evento del tipo E ocurrirá en un cierto porcentaje de casos. (1984, p. 120)

Por su parte, Theodore Sider (2011) tiene unas consideraciones semejantes, pero desde el terreno de la necesidad metafísica, tal como, según él, la concepción modal defendería. Sider afirma que “en el fondo, el mundo es un lugar amodal. La necesidad y la posibilidad **no se tallan en** las uniones; la realidad última no está “llena de amenazas y promesas”. 1 (1 refiere a Goodman (1955, pág. 40))” ...Esto no quiere decir que no exista modalidad.” (Sider 2011, pág. 316). El autor señala, además que:

No podemos definir los predicados primitivos de la física, pero nadie supone que nuestras concepciones de esos predicados **se ajusten [settle] a todos los casos**. En vez de esto, introducimos tales predicados, **de cierto modo, mediante un análogo teórico de señalar [pointing]**. “¿Qué quiero decir con ‘carga’? He aquí unos ejemplos; **tenemos una teoría parcial de la carga; la carga es lo que es común a (suficientes para) los ejemplos y hace que (suficiente para que) la teoría se vuelva verdadera**”. Los defensores de la necesidad metafísica dirán cosas similares. “¿Qué quiero decir con “necesidad metafísica”? He aquí algunos ejemplos (la lógica y las matemáticas son necesarias, las leyes de la naturaleza no son necesarias, etc.); **Tenemos una teoría parcial de la necesidad (esto podría incluir principios de lógica modal)**. La necesidad metafísica es todo lo que es común a **(suficiente para) los ejemplos y hace que (suficiente para que) la teoría se vuelva verdadera**.” (Sider, 2011, pág. 317).

Concepción óptica de la explicación

Veamos ahora la concepción óptica de la explicación. Esta es la concepción a la que Salmon le dedica más espacio y que adopta como suya. Debido a que mucho del contenido no resulta llamativo para los propósitos de esta monografía, entonces, se expondrá lo relevante. En esta concepción, se da un compromiso con la verdad entendiéndola como información extraída del mundo. En palabras de Salmon, “me inclinaría a decir que la verdad de A es una condición necesaria para que proporcione una explicación real del explanandum” (1984, p. 108). Además, se compromete con una estructura metafísica y acepta, en su ontología, entidades como *los procesos* (pp. 132, 141). La pretensión de esta concepción es *ubicar los eventos* en las regularidades que son su lugar de sentido en el mundo. Es más, ese será el criterio de verdad; la verdad es la conexión y posicionamiento de los procesos causales en el contexto de sentido que le pertenece, puesto que es allí donde “los procesos transmiten sus propias características” (p. 145). Salmon lo expresa así:

El objetivo de una explicación científica, según la concepción óptica, es encajar el acontecimiento que debe explicarse en un patrón discernible. Este patrón está constituido por regularidades en la naturaleza, regularidades a las que a menudo nos referimos como

leyes de la naturaleza. Tales leyes pueden ser universales o estadísticas... Eso no importa en lo que respecta a esta concepción de explicación.... Las relaciones que existen en el mundo y proporcionan la base para las explicaciones científicas son relaciones causales (pp. 121-122).

Salmon anuncia varios elementos importantes de esta concepción. Primero, *los patrones* o leyes de la naturaleza se mantienen, pero no por necesidad lógica, sino como regularidades causales. Estos patrones son, claramente, independientes del observador, puesto que rigen la conducta de las cosas, en ausencia de alguna intervención del vidente. Ejemplo de ello son los movimientos astronómicos o los eventos geológicos, que no se reducen a las interpretaciones psicológicas del observador. Segundo, la probabilidad estadística no es una forma de explicación en sí misma, pero, debido a que se toma la realidad como probabilista, entonces, ella es fundamental para ubicar el sentido de un acontecimiento. En la concepción óptica, todo está interconectado y es posible que un acontecimiento se dé gracias a que cuenta con altas probabilidades o, también, que se dé a pesar de tener bajas probabilidades.

Cualquier nivel de probabilidad estadística requiere de una explicación que les dote de sentido. Razón por la cual, la explicación no se reduce a dar probabilidades, aunque siga siendo útil hacerlo. Salmon declara: en mi opinión, tiene sentido suponer que las influencias causales se propagan de manera probabilística y que las interacciones causales dan lugar a distribuciones estadísticas de resultados. Entre los procesos causales del mundo, algunos, al menos, son estocásticos (1984, p. 123). Lo que resulta ser verdaderamente relevante es *la regularidad* que se puede ver en los procesos verdaderos. Esto es importante, porque el autor diferenciará entre procesos reales y pseudoprocesos. Los procesos dejan huella, dan información, no así los pseudo procesos. Finalmente, Salmon enfatizará la noción de *relaciones causales* como elemento clave para la explicación. Este es el punto fundamental y distintivo en esta concepción, puesto que *la referencia semántica reposará sobre los procesos causales*. Alguien podría decir, “todas las concepciones mencionadas hablan de lo mismo”, pero no. En la concepción epistémica, lo importante es identificar la conexión teórica, el énfasis está en la referencia inferencial; en el caso de la concepción modal, se buscaba la necesidad metafísica. Ambas teorías se cuidaron de la crítica humeana contra la causalidad y renunciaron hacer algún tipo de mención de esta temática en sus modelos de explicación. Sin embargo, la causalidad tiene el rol protagónico en la concepción óptica.

Para la concepción óptica, la causalidad se entiende de manera diferente a la que aporta el sentido común. La causalidad no se da *exclusivamente por contacto*, ni debido a un único elemento como responsable del efecto. La causalidad se entiende, de manera amplia, como *un proceso de dependencia* constante y complejo, vinculado con muchas variables relevantes del medio, que deja, o pueden dejar, una huella en el objeto que afecta. Este proceso se da como *una emisión* que proviene de procesos previos o simultáneos con la facultad de transmitir información (dejar marca en términos de Salmon). Es decir, este proceso se encarga de transmitir cualidades. Salmon llama a esta causalidad ‘*at-at*’, entendida como una especie de conjunción (1984, p. 147). La transmisión de propiedades se da mediante un proceso de *conjunción de elementos relevantes en una red de causas probables*.

Para Salmon, no es necesario que un proceso transmita marcas para ser llamado causal, sino que, en principio, *tenga la capacidad* de transmitir marcas. Para él, estos son los procesos que pueden ocasionar un efecto. Pensemos un momento en esto. En este punto, se revela la participación de las propiedades. El proceso causal deja, en el otro, su información e influencia. Si la información dejada son sus características, entonces las propiedades son informativas y potentes. Pero, según el autor, no todos los procesos dejan información. Cuando eso ocurre, las cualidades que se emiten son ciertas *disposiciones informativas* que todavía no se instancian. Hay otro elemento importante en lo causal, las propiedades emitidas en un proceso generan estructuras. En otros términos, hay propiedades, como poderes, que impulsan el proceso; otras, las propiedades disposicionales, que no son responsables del movimiento de un proceso, pero lo pueden causar y transmitir; y, finalmente, como añadiría Brian Ellis (2009), están las propiedades categoriales, que organizan a las propiedades disposicionales. Esta organización antecede el proceso causal y, luego de darse, crea nuevas posibilidades. Brian Ellis dice:

Las propiedades disposicionales dependen de lo que las cosas están dispuestas a hacer. Las propiedades categóricas dependen de las estructuras que tienen las cosas, o de las relaciones que mantienen con otras cosas, independientemente de cómo podrían estar dispuestas a comportarse (2009, p. 104).

Con el fin de evitar equívocos, hay que resaltar que, para Ellis, “las cosas” se entienden como *tropos* de propiedades (conglomerados de propiedades), son universales en el estilo aristotélico. Además, esta referencia a propiedades categoriales no afecta lo dicho en el capítulo anterior, contra la idea absoluta de propiedades intrínsecas, pues tanto los tropos como las propiedades categoriales están en constante relación e interdependencia con su medio.

Un ejemplo de lo anterior es cuando se enciende un proyector de video. El dispositivo emite luz y esa luz *puede* transmitir una información (colores, formas, etc.). Además, puede ser alterado o interferido por alguna variable proveniente de su ambiente, en algún punto de la emisión, como lo haría un lente de color puesto en el camino de la luz (este ejemplo es tomado de Salmon {1984, pp. 138-139}, con ligeras variantes). Esta transmisión es *un proceso de emisión consistente y uniforme* que alcanza, en su influencia, algún objeto o evento (Salmon, 1984, pp. 138-146). Esto es la causalidad. Conectando lo anterior con lo dicho por Sider (2011), esta referencia a la causalidad puede sostenerse en como *una forma de señalar una coyuntura que está en las articulaciones de la realidad*. Para este autor,

Una causa robusta podría ser definida como una propiedad de tallado en las articulaciones involucrada en un evento que causa algo. O, más bien, como cualquier propiedad involucrada en un evento que causa algo, donde nuestra teoría de causalidad invoca estructura. O, más bien, como cualquier propiedad que figura en una ley de la naturaleza, donde nuestra teoría de la legalidad invoca estructura. (2011, pp. 34-35)

Salmon declara *con* Hume, a quien llama *empirista de conceptos*, que la relación de causa y efecto *no se explica de manera determinista*, en la que un objeto ocasiona otro. Para los dos, la realidad está traspasada por *la probabilidad y la contingencia*. La diferencia, entre ambos, está en el terreno semántico. Hume al no encontrar leyes de necesidad que vinculen las

causas y los efectos declara que no hay tal cosa como la causalidad. Así mismo, desvincula el significado, de algún evento, de *su punto base en la realidad* y lo lleva a *la costumbre*. Esto se sostiene gracias a la percepción en la experiencia (Hume, Sección 4, I y II; Sección 5, párr. 43-44). En Hume, la relación causal se entiende como *una conexión psicológica*. La certeza está localizada en las asociaciones psicológicas de cambio espacio-temporal que hacemos debido a las impresiones captadas por los sentidos en la experiencia. Es decir que, *el contacto semántico* de la explicación está *en la percepción fenomenológica*, entendida en el sentido expuesto al inicio del capítulo. En términos claros, sólo son objeto de explicación científica las entidades justificadas por la percepción.

Esta visión, siguió vigente al inicio de la concepción epistémica. Sin embargo, debido a que la memoria no es un terreno firme, los defensores de la concepción epistémica se comprometieron sólo con la referencia en el sentido de enunciados explicativos. Se dio un salto del terreno psicológico a una teoría semántica basada en la lógica clásica. Ello facilitó el planteamiento de leyes universales que fungían como premisas y como uniones de premisas. La conexión entre leyes y teorías científicas derivaba deductivamente en la explicación de los eventos. Tal como es enunciada, la explicación científica admitiría como ley general un antirrealismo de la causalidad y una función pasiva del descubrimiento científico, en el sentido expuesto por Humphreys. Sider (2011) dice al respecto: “el problema es de metasemántica. ¿Cómo adquieren significado las palabras? ¿Qué “pegamento semántico” los une al mundo? ... pero... el pegamento no parece ser lo suficientemente pegajoso; aparentemente no puede asegurar el significado con suficiente determinación” (p. 23). Mientras que Humphreys critica la concepción dada al afirmar que “el pegamento” causal depende de nosotros. El profesor dice:

Otra razón por la que esta respuesta resulta poco atractiva es que crea un antropomorfismo extremo. La existencia de la mayoría de las leyes dependería de la existencia de experimentadores humanos para crear las regularidades. Sin humanos, pocas leyes. En consecuencia, nuestra propia existencia habría evolucionado en un mundo casi libre de leyes biológicas (y otras), lo que lo haría mucho más sorprendente de lo que ya es (Humphreys, 1988, p. 244).

Por su parte, Salmon encuentra que la explicación no se sacia con una estructura inferencial, entendida como meras vinculaciones conceptuales, puesto que, esta concepción, sigue manteniendo conexiones deterministas entre predicados y conclusión. Como se vio anteriormente, el mismo esquema inductivo se puso a prueba en el terreno probabilista, sin lograr firmeza para la explicación. Todo esto proviene, del intento de preservar el determinismo. Pero, ¿acaso es necesario hacerlo? Salmon afirma que “[el] análisis determinista de la causalidad parece provenir de una visión laplaciana de la física clásica. Una de las deficiencias más notorias de la física clásica fue su incapacidad para proporcionar una explicación... satisfactoria de la estructura de la materia” (1984, p. 189). Para el autor, la crítica de Hume a las explicaciones causales está justificada, justamente, porque no encontró vínculos de necesidad entre las cosas. De hallar tales vínculos, se haría evidente “el cemento que uniría el universo” (Salmon, 1984, p. 156). A mi parecer, la exclusión de la causalidad en el terreno explicativo se debe al profundo respeto que se tiene a la lógica clásica. En todo

caso, esto no supone un problema fuerte para la visión óptica, puesto que en ella se reinterpretarán los procesos causales. Para Salmon “el cemento de Hume”, la necesidad causal, es la red de emisiones que, de manera probable, pueden generar impresiones (información) y transmitir su potencia. El autor logra, con este retorno a las causas, vincular la referencia semántica con los procesos causales que se perciben en la realidad.

Asumiendo las sugerencias de la física contemporánea, no parece que exista *sólo* un medio de suficiencia-necesidad que cause un evento (Salmon, 1984, pp. 185- 190). Se requiere la constitución de *una red* compleja de patrones que son capaces ser causas activas de algo y, dependiendo el azar, pueden serlo. En la explicación científica es innecesario sostener la tesis metafísica del *determinismo* para dar cuenta de la causa y efecto. Al contrario, parece que las relaciones indeterministas son descripciones más amplias de la realidad. A este respecto, Salmon (1984) recoge la tesis de J. L. Mackie (a quien cita), a saber, su propuesta de *múltiples factores* que son satisfactoriamente *causas* de algo, pero que no lo son de manera necesaria. Estos factores pueden estar situados como antecedentes posibles y aun así no ser el proceso causal responsable del evento. Miremos un ejemplo que se da al respecto:

Hay varias causas diferentes que pueden explicar el incendio de una casa: fumar descuidadamente en la cama, un cortocircuito eléctrico, un incendio provocado, el impacto de un rayo. Con ciertas salvedades obvias, cada una de ellas puede considerarse como condición suficiente para el incendio, pero ninguna de ellas puede considerarse necesaria. Además, cada una de las condiciones suficientes citadas implica una combinación bastante compleja de condiciones, cada una de las cuales constituye una parte no redundante de la condición suficiente particular bajo consideración. El fumador negligente, por ejemplo, debe quedarse dormido con su cigarrillo y este debe caer sobre algo inflamable. No debe despertar al fumador quemándolo antes de que se le caiga de la mano. Cuando el fumador se da cuenta del incendio, éste debe haber avanzado más allá de la etapa en la que puede extinguirlo. Cualquiera de estos componentes necesarios de alguna condición suficiente compleja puede, bajo ciertas circunstancias, calificarse como causa (1984, p. 138).

Según todo lo anterior, para Salmon, hay que repensar la concepción tan arraigada de la explicación como argumento. Principalmente, es necesario renunciar a la vinculación tipo inferencial.

Amplíemos la solución que Salmon da, desde la concepción óptica. El autor inicia resaltando que, tanto en la ciencia como en la cotidianidad, lo que se busca en una explicación satisfactoria no es la mera resolución de la pregunta, sino llegar a “identificar la causa y exhibir la relación causal entre esta causa y el evento que se va a explicar” (Salmon, 1984, p. 122). Siendo así, se podría dar cuenta del funcionamiento de una cosa, de su estado de desarrollo y de su desencadenante. Esta sería una distinción esencial entre descripción, predicción y explicación; la explicación científica busca causas y relaciones causales. Esto se podría interpretar como: lo que se busca en la explicación científica es la razón de la regularidad de un proceso causal. Dicho esto, Salmon hace dos cosas que son muy útiles para esta monografía: 1) identifica información con influencia causal y 2) divide las causas en tres tipos, a saber, leyes causales, interacciones causales y procesos causales.

La identificación de información con influencia causal brinda un punto de contacto entre la teoría explicativa y las entidades a explicar. Este punto de anclaje se mantiene firme tanto en una visión determinista como en un terreno probabilista, puesto que la explicación se da en el proceso, no en las condiciones previas. Esto aliviaría el problema de certeza en Hume. Los procesos son emisiones de propiedades que se propagan en orden a través del espacio-tiempo (Salmon, 1984, p. 138). El orden emitido es la transmisión de información. En este sentido, una causa influye en su efecto dejando evidencia del camino recorrido para lograr su influencia. Esa evidencia es la información, la cual, en muchos casos permanece en lo causado como uno de sus constituyentes estructurales. En el terreno probabilista, *el orden* se constituye como una relación asimétrica entre procesos y eventos resultantes. Una relación asimétrica es cuando el orden no es conmutativo. Un orden conmutativo implicaría una relación causal de 1 a 1 en niveles de complejidad semejantes, dando como posibilidad una reflexión causal: x causa y ; y causa x . Pero, según las teorías de relevancia, el proceso causal puede darse por algún elemento que se consideraba poco importante, pero que en condiciones z puede ser responsable del evento. Además, los procesos, entendidos como una red de micro movimientos, puede generar macroestructuras (esto se abordará más tarde). En este punto, hay muchos temas de gran interés, quizá el mayor de ellos es *el anclaje en la realidad*. La concepción se llama óptica porque supone esa instalación en la realidad. Pero, decir que la explicación depende del proceso, no explica el proceso mismo.

El proceso requiere ciertas *condiciones de posibilidad*, leyes causales, y unas propiedades que sean desencadenantes del proceso causal. Enfocar la explicación en patrones de regularidad no es suficiente y resignarse a encontrar una explicación no sería una actitud científica. El profesor Humphreys (1988) ilustra esta argumentación al hablar a favor de la existencia de leyes causales. Él comenta:

Un sencillo ejemplo no científico adaptado de Mill ilustrará esto. Consideremos dos equipos de tira y afloja (realistas y antirrealistas) que tiran de los extremos opuestos de una cuerda inelástica. Igualmente equilibrados, los equipos no producen ningún movimiento observable. Ahora voy hacia la cuerda y la corto con una navaja. Se producen efectos observables. Pregunta 1: ¿El corte con navaja produjo la ley que cubría las aceleraciones posteriores de los equipos? Pregunta 2: ¿El corte de mi navaja fue la única causa de la aceleración? Respuestas: no y no. (Se puede estar de acuerdo en que el corte desencadenó la aceleración, pero no puede haber producido la aceleración por sí solo. Pregúntele al equipo que sudaba en el otro extremo de la cuerda.) Por lo tanto, la ley y las otras causas deben haber existido antes de que se produjera la aceleración. Aunque las otras causas no produjeron cambios observados antes del corte. (pp. 244)

En efecto, no se explica algo a partir de la regularidad de su movimiento. Debe precisarse el desencadenante. Esta situación, siguiendo a Humphreys, podría escribirse así: A desencadena B en circunstancias Z; pero, en ausencia de Z, A no desencadena B.

Ahora bien, alguien podría decir que, dentro de Z hay un conjunto relevante menor o quizá un individuo capaz de cortar la cadena (como en la emergencia débil). Piénsese en un ciclón. Múltiples factores pueden contarse como desencadenantes de este acontecimiento. Es probable que la responsabilidad del desastre natural, que tiene sus propias leyes de

movimiento, se deba a la intervención de factores de relevancia dispar en condiciones de calma climática. Se podría dar cuenta de las relaciones determinantes en un proceso secuencial de eventos. Como dice Fraser MacBride (2020),

Las relaciones no simétricas... imponen un orden a las cosas que relacionan; admiten lo que también se llama aplicación diferencial (Fine 2000: 8). Esto significa que para cualquier R no simétrico existen múltiples formas diferentes en las que R se aplica potencialmente a las cosas que relaciona. (párr. 1)

Consciente de esto, Salmon afirma lo siguiente en tanto a la explicación científica:

1. Los procesos causales son los medios por los cuales la estructura y el orden se propagan o transmiten desde una región espacio-temporal del universo a otros tiempos y lugares.
2. Las interacciones causales, tal como se explican en términos de bifurcaciones interactivas, constituyen el medio por el cual se producen modificaciones en la estructura (que se propagan mediante procesos causales).
3. Las causas comunes conjuntivas, caracterizadas en términos de bifurcaciones conjuntivas, desempeñan un papel vital en la producción de estructura y orden. (1984, p. 179)

Salmon, propone el siguiente ejemplo de la relación entre procesos e información:

Si encendemos la luz por un breve momento y luego la volvemos a apagar, un pulso de luz viaja desde la luz hasta la pared. Este pulso de luz... es un paradigma de lo que entendemos por proceso causal... Un proceso causal es capaz de transmitir una marca; un pseudo proceso no lo es. Consideremos, en primer lugar, un pulso de luz que viaja desde el foco hasta la pared. Si colocamos un trozo de cristal rojo a su paso en cualquier punto entre el foco y la pared, el pulso luminoso, que era blanco, se vuelve rojo y permanece hasta llegar a la pared. Una sola *intervención* en un punto del proceso lo transforma de una manera que persiste a partir de ese punto. Si no hubiéramos intervenido, el pulso de luz habría permanecido blanco durante todo su recorrido desde el foco hasta la pared. Si intervenimos localmente en un solo lugar, podemos producir un cambio que se transmite desde el punto de intervención en adelante. Diremos, por tanto, que el pulso luminoso constituye un proceso causal esté modificado o no, ya que en ambos casos es capaz de transmitir una marca... la sombra es un pseudo proceso (pp. 142, 143)

Esta descripción se ajusta a la explorada en el capítulo anterior, donde se proponía una definición de existencia a partir de *intervenciones en un sistema relacional*. Salmon hace una división temporal entre el proceso causal y la interacción causal. El proceso muestra un recorrido diacrónico hasta el efecto, mientras que la interacción causal puede darse simultáneamente con el efecto (p. 179). La definición propuesta, acerca de lo que es un proceso causal, evita reducir la causa a algún tipo de contacto entre superficies. Pero deja abierta la posibilidad de un tipo de conexión relacional dinámica, como la que se presenta en la señal satelital, el WIFI o la radio. En todos estos casos se genera un tipo de causalidad a distancia y una transmisión de datos. Duración. Vale enfatizar que lo transmitido por medio de los procesos son propiedades, muchas de las cuales tienen poderes causales. Para Salmon, “los procesos propagan *la estructura* del mundo físico” (1984, pp. 139-146).

Luego de diversas críticas, Salmon (1997) opta por “las cantidades conservadas” (propuesta hecha por Dowe), sin abandonar del todo la transmisión de marcas. Esta elección se debe a que “las cantidades conservadas” permiten saber con mayor claridad *el contenido*

transmitido, cosa que una marca no declara. La marca, como reconoce Salmon (pág. 469) forma una red geométrica (crítica hecha por Hitchcock) de líneas que no se sabe qué transmiten. Una ilustración usada por Salmon es la red de líneas telefónicas que muestran direccionalidad, pero no se conoce el contenido de lo transmitido dentro de ellas. Esto es crucial, puesto que “los procesos causales transmiten algo sea cantidades (masa), información (forma, cualidad) o influencia (poder)” (pp. 468-470). El inconveniente con la teoría de las cantidades conservadas es la interacción real con el ambiente. Es decir, si no tienen influencia externa, este proceso se conserva como causal y mantiene su carga transmitida, pero en interacción causal con otro proceso, hay un intercambio de cantidades. Lo que hace que no solo el proceso causal sea importante en el análisis, sino también la relevancia estadística (pp. 474-475). Esta aclaración final es útil para el propósito de esta monografía debido a que la relación causal transmite propiedades cualitativas, cuantitativas y poderes capaces de sostenerse a lo largo del tiempo y del espacio.

Causalidad: entre ciencia y metafísica

Todo lo anterior ha vuelto a poner en el centro del debate, acerca de la explicación científica, la condición de la causalidad. Pero, la causalidad es un terreno limítrofe entre la explicación científica y la explicación metafísica. La descripción de los procesos causales, como transmisión de cualidades; leyes causales o condiciones desencadenantes; y, las interacciones causales, simétricas o asimétricas, no satisface, por más que se quiera, el pedido de explicación. Para justificar estas afirmaciones, formulemos un evento causal. El proceso x , puede dar como resultado el evento y en condiciones de intervención relevante de Z , pero, el mismo proceso x puede *no generar* el evento y en condiciones de ausencia de Z . Hasta aquí, la descripción *parece* dar una explicación, pero surge, nuevamente, la pregunta: ¿qué tiene de especial una condición Z para provocar y ? No parece que sea una respuesta acudir a *la relevancia*, puesto que la relevancia sólo muestra *de dónde surge la activación causal*, no qué la provoca.

La confusión entre relevancia y explicación se da cuando alguien sostiene que señalar el sector activo de un proceso da cuenta del fenómeno. Es como cuando, un psicólogo o neurocientífico refiere un espacio particular del cerebro y le atribuye el ser la razón de un fenómeno mental. En realidad, se puede notar en esa ubicación *las zonas más activas* durante una actividad, pero sabe que eso no cuenta como explicación de la actividad misma, sino como descripción del proceso. Así que, hay que plantearse la siguiente pregunta: ¿qué propiedades tiene Z o un subconjunto relevante Z_i para activar o impedir (en su ausencia) un desencadenante? En este punto, para ser precisos si el conjunto relevante Z_i tuviera *un* individuo responsable de la activación causal. A este individuo se le atribuyen dos opciones, activar o impedir. Pero, no parece tener sentido atribuir estas acciones a una *voluntad* del individuo y eso estaría fuera de nuestro alcance. Por lo que, lo interesante aquí es que, de haber tal individuo, éste está cargado de la propiedad de intervenir. Lo que retorna a una ontología de propiedades y poderes. Siendo así, se podría concretar la pregunta de esta manera: ¿por qué la presencia o ausencia de una propiedad desencadena un proceso? Esta pregunta no tiene un análisis similar a la anterior, del individuo, porque la propiedad es lo

más simple que hay, no tiene componentes. En todo caso, evidentemente, la respuesta no estará incluida en la voluntad, propensión o relevancia de una entidad básica.

Hasta el momento se ha dado un salto importante en temas de explicación, se ha pasado desde la evitación de la metafísica, con un psicologismo o empirismo lógico, hasta un retorno a la metafísica, por medio de las relaciones causales. Se han esbozado argumentos que indican las dificultades producidas por el abandono de la metafísica en la explicación científica. Es decir que, en el fondo, el recorrido logrado en este capítulo pretende resaltar la necesidad de una metafísica que sea base de la explicación científica. La metafísica entendida como la realidad última de los eventos. Ahora bien, ¿la metafísica tiene formas de explicación? la respuesta general es que sí. Esto evidencia que también hay posturas realistas acerca de las explicaciones metafísicas y posturas antirrealistas. Debido a la profundidad del tema, a las dificultades que presenta y a la novedad de la cuestión, en esta monografía sólo se presentarán unas nociones básicas de cuáles son las características de una la explicación metafísica. Como se esbozó desde el inicio, la intención de esta monografía es dar una explicación metafísica de las propiedades emergentes.

Resulta muy ambicioso intentar explicar en pocas páginas qué es la explicación metafísica, razón por la cual, se dejará esta temática para investigaciones posteriores. Tanto la exposición como la justificación de alguna postura particular, en el terreno de la explicación metafísica, están lejos del alcance de este trabajo. Dicho esto, las nociones generales que identifican a una explicación metafísica son: 1) fundamentación; 2) generalidad explicativa; 3) transparencia en la relación entre preguntas y respuestas; y, 4) asumir que la estructura del mundo no le es extraña a *lo pensable* en el terreno epistemológico. Veamos, con cierto detalle, la enunciación de estas afirmaciones.

En el caso de la metafísica, la explicación *no es causal*, si por causalidad se entiende contacto o antecendencia, sino que es una explicación de *dependencia o determinación ontológica*. Siguiendo a Paul Noordhof (en Gibb; Hendry y Lancaster, 2019), la causalidad debe entenderse en algún sentido más amplio. Por esta razón se pondrá el término ‘causalidad’ como una expresión general de relaciones de influencia y determinación dinámicas entre entidades. El tipo de significado tradicional, contacto y antecendencia temporal, será asumido en el término causación. La causación, como se vio, está antecendida por un contexto de posibilidades y por propiedades desencadenantes, por ello, no se puede tomar como última. En el caso de una explicación modal, se ve, como antecesor, un marco de posibilidades (*lo necesario, lo posible y lo imposible*) y una intuición intelectual que pretende ubicarlas en la realidad tal cual se nos presenta. Como dice Naomi Thompson (2019), “hablar de explicación metafísica está ligado a hablar de la estructura de la realidad” (109). Hay varias maneras de entender la explicación en metafísica, pero en esta monografía se entenderá como una referencia epistemológica a la fundamentalidad. Esto quiere decir que, en la explicación metafísica, necesariamente, convergen dos realidades, la realidad última del mundo y la mente.

Ahora bien, la explicación metafísica no es causación, pero, la causación puede ser un activador de preguntas y respuestas metafísicas. La explicación es metafísica si las preguntas y las respuestas obtenidas refieren a la realidad última. Piénsese en una interacción causal cualquiera, ella implicará que una activación de un proceso *dependa* de otra cosa, es decir, esté fundamentada en algo último. Se puede decir que una cosa es *fundamental* si está en la base de lo que es real y de ella depende todo lo demás. Si bien, esta forma de entender la explicación en metafísica es bastante debatida, se asumirá como razonable (la controversia se da en Ladymann y Ross, 2007, pp. 53-57 y Thompson, 2019, pp. 98–116). Pero no debe confundirse la dependencia con la determinación. Una cosa *depende* de elementos que lo posibilitan sean cosas, propiedades o relaciones. *La dependencia* refiere una unión de tipo ontológico. Se podría decir que una cosa es *determinada* por algún tipo de limitación en sus posibilidades. Esto se puede imaginar con algo semejante a una estructura. La determinación refiere al campo de la metafísica. Esto lo explica Sider (2011) al decir:

El poder explicativo de nuestra teoría general se ve reforzado al postular estructura... nociones de masa, carga, distancia espaciotemporal... las nociones que deben definirse en términos de estructura: semejanza, intrinsicalidad, leyes y explicación, significado, inducción, geometría física y sustantividad... Lo que unifica todos los pares de objetos similares, y todas las leyes, es precisamente el hecho de que involucran nociones estructurales de ciertas maneras; y las nociones estructurales en sí mismas no están ni física ni funcionalmente unificadas... Mi noción oficial de estructura (" $\mathcal{S}$ ") es un operador, no un predicado. (137-138; 165)

Cuando se solicita explicación no solo es para comprender o informarnos, sino para "hacer *inteligible* el mundo para nosotros mismos y para los demás, *aprender* el por qué y el cómo de las cosas y qué *esperar*, para satisfacer nuestra *curiosidad*." (Brenner; Maurin; Skiles; Stenwall; Thompson, 2021, 3). Quizá no deba abandonarse *la intención* de la explicación. En la explicación se puede dar claridad y se puede mostrar una direccionalidad de los acontecimientos. Además, el criterio de verdad parece depender de conceptos transparentes y apropiados que certifiquen, a la intuición intelectual, cierta serenidad gracias a la respuesta dada. Aquí, se podría juzgar el uso del término 'serenidad' al hablar de explicación, pero, las preguntas que motivan una explicación surgen de *la insatisfacción*. Esta insatisfacción es intelectual (como argumento) e intuitiva¹⁸ (como experiencia).

En este contexto, se entiende la explicación metafísica según los cinco distintivos que enuncia Kit Fine, a saber: 1) el apriorismo de sus métodos, 2) la generalidad de su tema, 3) la transparencia de sus conceptos, 4) su preocupación por la naturaleza de las cosas (eidicidad), y 5) su papel como fundamento de lo que hay (en Tahko, 2012, p. 8). Estas características de la metafísica, pueden servir de orientación para saber qué es una explicación metafísica y cuál es su contraste con la explicación en ciencia. La explicación metafísica será un compendio de las cinco características, de *todas* ellas, no de una sola. Ahora bien, de las categorías antes mencionadas, en esta monografía se considera que no es

¹⁸ Tengo noticia de algunos trabajos en filosofía de la ciencia acerca de la intuición, pero no los consulté y no los conozco. Esta definición, en la que uso la intuición, me parece transparente conceptualmente.

tan evidente que la explicación metafísica sea *exclusivamente a priori*. Se sostiene que, en el caso de los tipos naturales, la ciencia ilustra el camino de la metafísica. Es más, dado que el primer contacto con el conocimiento metafísico se puede referir en los procesos causales (como se ha visto), entonces, no se puede prescindir de ellos al hablar de metafísica. Finalmente, es necesario mostrar dos de las características señaladas por Fine, debido a que son indispensables tanto en la visión global de este trabajo como en el capítulo siguiente. Estos son: fundamentalidad y transparencia.

Por un lado, la fundamentalidad tiene dos funciones en la metafísica: 1) como justificación de los hechos fundamentales y 2) como fundamento de la naturaleza de las cosas (de lo que son) (Tahko, 2012, p. 10). Un ejemplo dado por Fine es cuando se dicen las siguientes afirmaciones: por un lado, “el agua es H₂O”; en contraste con, “*la naturaleza* del agua es H₂O” (p. 9-10). En el primer caso se tiene una descripción físico-química del contenido del agua, digamos en términos de la estructura fundamental de la entidad; otra cosa, es afirmar que *la naturaleza, lo propio*, del agua, es H₂O. Por otro lado, está la transparencia, Fine dice:

Un concepto es transparente si no existe una brecha significativa entre el concepto y aquello de lo que es concepto. Por lo tanto, existe una brecha significativa entre el concepto de agua y la sustancia H₂O de la cual es un concepto, pero no hay una brecha significativa entre el concepto de identidad y la relación de identidad de la que es un concepto. La idea entonces es que los conceptos de la metafísica son más parecidos al concepto de identidad que al de agua (p. 9).

En todo caso, si se asume todo el contenido de este capítulo como cierto, no sólo se marcan diferencias entre describir, predecir y explicar; sino que, se logra aproximar *la explicación* en ciencia al terreno metafísico. En la ciencia, la explicación se basaría en los procesos, interacciones y leyes causales, donde participan las variables relevantes de la red de relaciones ontológicas. Así mismo, las relaciones ontológicas se dan como formas de determinación y dependencia dinámicas entre entidades. Parece que, si bien no se agota el tema, es suficiente con lo expuesto para lograr encontrar identificar ciertas diferencias entre las nociones de explicación y tener cierta claridad del uso distinto en ciencia y en metafísica.

En resumen, en este capítulo, titulado *Explicación, ciencia y metafísica*, se debatió qué se quiere decir con explicar en científica y en metafísica. Para ello, se realizó una exposición sistemática de tres concepciones de la explicación, siguiendo a Salmon (1984), las cuales fueron, concepción epistémica, modal y óptica. Se sostuvo que la explicación epistémica tiene muchas limitaciones para dar cuenta de cómo son los fenómenos; que la explicación modal no es lo suficientemente firme en el terreno probabilista; y, que la explicación ontológica tiene mayor fuerza que las anteriores. Se sostuvo que la concepción óptica reintrodujo *la causalidad* como criterio clave para la explicación científica. Así mismo, se dio una definición abierta de *causalidad* implicando las dinámicas y dependencias que surgen en el terreno metafísico. Finalmente, la explicación científica al encajarse en el terreno de sentido que ofrece la realidad apunta a las propiedades, ya que son estas las responsables del movimiento causal y de la cualidad informativa de las cosas.

Capítulo IV. Explicar las propiedades: reduccionismo y emergentismo

En el capítulo anterior, se debatieron tres concepciones de la explicación científica y se postularon algunas características de la explicación metafísica. El siguiente capítulo es una aplicación del contenido argumentado en los capítulos anteriores. El marco de aplicación será en el contexto de la unidad de la ciencia y la explicación de las entidades observables. Metodológicamente, este capítulo tiene cuatro apartados y algunos subapartados, que se titulan así: 1) entidades, aproximación holista y reductiva; 2) La búsqueda de unificación; 3) críticas al reduccionismo; y, 4) qué se entiende por emergentismo. Este último apartado tiene los siguientes subapartados, 4.1) entidades emergentes; 4.2) legalidad; 4.3) niveles de emergencia; 4.4) modos de dependencia; 4.5) la fuerza de la emergencia, 4.5.1) la fuerza de la emergencia: emergencia débil, 4.5.2) la fuerza de la emergencia: emergencia fuerte; y, 4.6) factor tiempo.

Las principales afirmaciones que se sostienen en este capítulo son: a) la explicación de las propiedades observables en las entidades requiere tanto un enfoque holista como reductivo, b) la aproximación reductiva no es reduccionismo, c) la unificación de las disciplinas científicas no debe limitarlas, d) el reduccionismo limita el universo teórico de las disciplinas, e) el reduccionismo no es aceptable como unificación de las ciencias ni como explicación de los fenómenos, f) el emergentismo es una metaciencia que logra la unificación interteórica, g) el emergentismo es una explicación que unifica las aproximaciones holista y reductiva, h) las entidades emergentes deben ser clasificadas según su nivel de dependencia. Finalmente, se hay muchos temas de enorme interés que no son abordados en esta monografía pero que podrían ser asumidos en monografías posteriores, tales como, la explicación fuertemente emergente y simultánea o la emergencia de legalidad. Luego de este capítulo se darán las conclusiones finales de toda la monografía.

Entidades: aproximación holista y reductiva

¿Cómo explicar las propiedades observables de los organismos? La formulación del cuestionamiento tiene que ver con metodología, teoría del conocimiento, niveles de complejidad y organización, semántica, filosofía de la ciencia, entre otras tantas disciplinas. La metodología, en el sentido que nos interesa, implicará examinar los organismos como un todo vivo (holísticamente) no como fragmentos aislados e inconexos. Se sostiene en esta monografía que la fragmentación o reducción es *útil* en la práctica científica, sirve para explorar la estructura organizativa de una entidad. En cambio, se rechaza *el reduccionismo* como una teoría absoluta y universal del significado de las relaciones, procesos, propiedades y entidades presentes en la explicación de los organismos. El reduccionismo es el intento *mereológico* de dar respuesta a la complejidad de los organismos a partir de la reducción. En esta teoría de segundo orden, se cree que el comportamiento del organismo, leyes y lenguajes que lo describen pueden ser subsumidos por una disciplina que estudia las partes constituyentes de la entidad. Según Agazzi (1991),

El reduccionismo es, más precisamente, una respuesta particular que se da al problema de la búsqueda de la unidad de la multiplicidad, es decir, la respuesta que el monismo da a esta pregunta... Pero lo que siempre ha quedado insatisfactorio en toda forma de monismo es la

verdadera *ostentación* de cómo lo que es uno puede dar lugar a la diversidad, a la pluralidad (p. 3, las cursivas son originales).

De fondo, lo que se puede percibir, en el reduccionismo, es una interpretación mereológica que sostiene que *la agregatividad* de las partes sirve como explicación de la totalidad de la entidad individual. Para el reduccionismo, en la base de la ontología hay una o muy pocas entidades, como en el atomismo, que son responsables de la totalidad y la diversidad. Pero agregar cosas no es una respuesta explicativa satisfactoria, es un cálculo. Agazzi resalta uno de los problemas principales, la combinación de las partes. Él dice: “de hecho... el problema de comprender cómo se combinan para dar lugar a seres concretos con todas sus diferencias sigue sin resolverse, ya que este problema no puede resolverse mediante una simple yuxtaposición de diferentes constituyentes tomados en consideración” (Agazzi, 1991, p. 3). Dicho esto, en esta monografía se sostendrá que el reduccionismo mereológico no logra dar una explicación satisfactoria de la complejidad de los organismos.

Si se entiende el reduccionismo de la manera antes dicha, entonces se puede hacer una analogía con el procedimiento de disección de una rana. Si bien resulta informativo el método de reducción, o selección de partes, para descubrir la anatomía del anfibio, no logra ser una explicación satisfactoria ni completa acerca de lo que es una rana viva y los mecanismos de su adaptación al ambiente. En este procedimiento se exige renunciar a elementos explicativos relevantes. Si la explicación va a ser holística, prestará atención a *las interacciones del organismo con el ambiente*, a las diferencias fenotípicas y genotípicas con relación a otros seres y a las leyes que evidencian sus propias relaciones internas. En cambio, si se estudia el organismo de manera inconexa, se pierden aspectos de su conducta claves en su evolución. Además, el organismo será tratado como una entidad inerte, tal como en el laboratorio. Ahora bien, con el fin de dar una idea de la necesidad de investigar las entidades de manera holista, a modo de descripción, se presentará la relación entre las partes y el todo por medio de la interacción de las células y la unidad orgánica. Luego de eso se detallará el rol de las propiedades.

Los organismos son entidades que están compuestas por células. Cada célula constituye una red de tejidos dinámicos que estructuran y sostienen al sistema. Las células tienen, cada una, una función específica que cumplir para el correcto funcionamiento de la unidad orgánica. Hay diversos tipos de células. Debido a su especificidad, en forma y función, algunas células formarán la estructura ósea; otras el sistema digestivo; y, otras el sistema nervioso. Cada célula tiene *una forma*, unas capacidades y una estructura que se acopla a su correspondiente función dentro del sistema. Pese a ello, la organización celular no se da cuenta que hace parte de un organismo más grande. Así mismo, los organismos parecen estar desapercibidos de la vida de las células que los componen. A pesar de ello, al tener hambre, la entidad orgánica ingiere alimentos que sirven para la nutrición celular. Así mismo, el proceso de descomposición de azúcares, grasas y proteínas, efectuadas por las células, permite a la unidad orgánica adquirir vitaminas y aminoácidos de gran utilidad para su salud. Se evidencia un tipo relación de doble implicación en función de mantener con vida a la entidad compuesta.

Los organismos no parecen ser afectados por la muerte de sus células individuales. La descomposición de las células se da con mucha frecuencia, pero, el organismo completo no se altera significativamente por ello. Ninguna de las propiedades del organismo, como unidad sistemática, cambia por la desaparición de *una* de sus células. Aunque, en el caso contrario, la muerte de la entidad completa desencadena la desintegración de cada tejido y ocasiona la muerte celular. La relación de afectación entre células y el organismo individual genera una *causalidad descendente* en este caso. Es decir, la muerte del organismo activa el desencadenante que culmina en la muerte celular. Quizá las enfermedades y los malos hábitos son ilustraciones de esta relación. Pero, también, se da una afectación causal que procede de grupos celulares masivos y ocasiona la muerte del organismo. Piénsese, por ejemplo, en el cáncer. El cáncer es una reproducción irregular de las células que afecta a los tejidos del organismo hasta que es irreparable. Por lo tanto, hay una relación de doble implicación entre el organismo y sus células. Una reproducción irregular de las células produce la muerte a un organismo y un hábito, como fumar, afecta los tejidos celulares casos causando la muerte en ambos. En este punto, una explicación simbiótica no viene al caso. Además, la mutua afectación y desconocimiento del otro, hace que este proceso deba leerse con enfoques diferenciados.

Como se ha visto, el estudio de un organismo requiere dos aproximaciones: holista y reductiva. Por un lado, la aproximación holista estudiará el organismo como una entidad individual. Se enfocará en los comportamientos y habilidades de una entidad según la situación a la que sea expuesta. Así mismo, buscará entender y describir las propiedades que le sirven para sobrevivir en su entorno. Por otro lado, la aproximación reductiva se enfocará en los elementos. Pretenderá describir y explicar el comportamiento individual de cada microentidad y cómo varía en contextos de asociación. Finalmente, la aproximación reductiva, buscará una explicación del tipo de organización estructural y de los mecanismos de composición que los enlazan. Estas dos aproximaciones no son mutuamente excluyentes, por lo que sirven heurísticamente a las disciplinas científicas mejor estructuradas.

Ahora bien, si se tiene como principio *privilegiar la economía de una explicación*, se buscará aquello que parece ser responsable de lo demás. Si se asume el principio de economía explicativa, se privilegiaría el estudio de la célula animal sobre el estudio de una entidad biológica específica. La idea que hay de fondo se puede transmitir así: sería preferible explicar *el todo* como una *ampliación* de sus *elementos*. Esta explicación resulta más económica porque evita la dicotomía metafísica de *dos identidades* en un mismo sujeto. Como es evidente, se deja a un lado la aproximación holista y se concentra en la reductiva. En todo caso, hablar de 'organismo' puede sonar muy abstracto. Así que, para evitar inconvenientes, abordemos la macroentidad a partir de sus células. Esto requiere tomar las características únicas de la célula y su explicación. Sin embargo, el asunto no parece llevarnos a una descripción menos problemática. Veamos.

El profesor de biología F. M Harold (2001), en su libro, *The Way of the Cell: Molecules, Organisms and the Order of Life*, con asombro, afirma:

Incluso las criaturas unicelulares más simples muestran niveles de regularidad y complejidad que exceden en órdenes de magnitud cualquier cosa encontrada en el reino mineral. Una célula bacteriana consta de más de trescientos millones de moléculas (sin contar el agua), varios miles de tipos diferentes de moléculas, y requiere unos 2.000 genes para su especificación. No hay nada aleatorio en este ensamblaje, que se reproduce con composición y forma constantes de generación en generación. Una célula constituye un todo unitario, una unidad de vida, en otro sentido más profundo: como las patas y las hojas de los organismos superiores, sus constituyentes moleculares tienen funciones. Ya sea que funcionen individualmente, como lo hacen la mayoría de las enzimas, o como componentes de un subconjunto mayor como un ribosoma, las moléculas son partes de un sistema integrado, y en esa capacidad se puede decir que sirven a las actividades de la célula en su conjunto. Como ocurre con cualquier sistema jerárquico, cada componente es al mismo tiempo una entidad en sí mismo y una parte de un diseño más amplio; Para apreciar su naturaleza, hay que examinarla desde ambas perspectivas. La organización, dijo una vez John von Neumann, tiene un propósito; el orden no. Los seres vivos claramente tienen al menos un propósito: perpetuar a los de su propia especie. Por tanto, organización es la palabra que resume la esencia del orden biológico (p. 11).

Dicho esto, no resulta tan fácil abordar a las células. Estas gozan de una constitución altamente compleja. Además, *las células están vivas*. La vida es una propiedad novedosa y ampliamente significativa que no es compartida con el reino mineral. La vida tampoco parece explicarse en términos atómicos. Ahora bien, para no sonar alejados de la descripción científica, la vida, sea lo que sea, está presente en un tipo de *organización*. Esta organización, como se vio, no es un asunto meramente casual de ordenación molecular, sino *un esfuerzo integrado* hacia la meta de prolongarse en el tiempo, propagarse y no extinguirse. Esta tendencia macromolecular ¿de dónde viene y cómo se explica? Generalmente para evitar los problemas que causaría una explicación dualista o vitalista, se propone que la vida es un epifenómeno de los procesos. Es decir, como un resultante de la operación de la maquinaria celular. Pero esta es una conclusión no una explicación. Podría pensarse que acudir a los elementos o a la estructura básica daría cuenta del porqué de la aparente organización. Sin embargo, ¿está justificada esa actitud?

Siguiendo la descripción dada por el profesor F. M. Harold, acudir a elementos separados no es suficiente para explicar un fenómeno como la vida. Es más, esta posición, antimetafísica, limita la investigación científica. El profesor Harold continúa afirmando:

Los mecanismos bioquímicos, la estructura del ADN, incluso la replicación y traducción de la información genética son simples... porque involucran un número limitado de interacciones. Además, las estructuras y las interacciones son literalmente lineales: el ADN hace ARN hace proteína, describe la transformación de un conjunto lineal de símbolos en otro. Pero cuando preguntamos cómo se arrastra una ameba, o cómo crece una célula de levadura y de ella brota (*buds off*) una hija, los fenómenos son inherentemente mucho más complejos. Las funciones del organismo vivo dependen típicamente de las operaciones coherentes de millones de moléculas, pertenecientes a cientos o incluso miles de tipos diferentes, y ordenadas por una jerarquía de controles. Pocas de estas moléculas están libres en solución. Por el contrario, muchas se ensamblan primero en construcciones elaboradas cuyas dimensiones se miden en micrómetros o incluso milímetros, órdenes de magnitud mayores que las de las moléculas

individuales, y sus acciones colectivas característicamente muestran una dirección en el espacio. (2001, p. 4)

De fondo, *la economía de la explicación* tiene como premisa la primacía de la simplicidad frente a la complejidad. Pero ¿resulta explicativo privilegiar lo simple?, además, ¿el mundo es así? El profesor B.F. Lang (2014) opina que esta idea de la relación entre lo simple y lo complejo no debe tomarse a la ligera. Lang considera que la direccionalidad evolutiva no siempre se conduce “hacia arriba” acumulativamente; para él, la evidencia evolutiva de los organismos también demuestra una tendencia a la simplicidad. Esto quiere decir que la complejidad podría descender y ser más económica. Si esto es cierto, las partes podrían ser resultado de un proceso holístico de mayor complejidad. Ahora bien, ¿qué factores podrían generar este movimiento reductivo? En su investigación, el profesor Lang expone el origen de *las células eucariotas*, como caso paradigmático. Estas células siempre han tenido una estructura compleja distintiva que incluye el núcleo, una maquinaria de alimentación y el citoesqueleto. La pregunta lógica es: ¿de dónde vienen esas estructuras y orgánulos internos? La respuesta, comúnmente dada, es que una célula (proto)eucariota amitocondrial, llamada arqueozoa, en un proceso de adquisición fusionó una estructura α -proteobacteria (pp. 4-7). Esta estructura es independientemente, pero por *asimilación y simbiosis* pasó a integrarse en el organismo como unidad. Según el profesor Lang, “la suposición generalizada de que la raíz se ubica en procariotas es infundada, ya que las filogenias basadas en parálogos de genes se basan sólo en unos pocos sitios de secuencia informativa y, por lo tanto, no son confiables” (p. 13). B. F. Lang, reconstruye el pensamiento de la mayoría de los biólogos acerca del origen de las mitocondrias, así:

De acuerdo con los puntos de vista tradicionales, los eucariotas evolucionaron gradualmente de organismos primitivos a células más complejas de tipo eucariota (los arqueozos amitocondriados), que en algún momento de la evolución adquirieron mitocondrias a través de la endosimbiosis: teoría de la endosimbiosis en serie. (2014, p. 7)

Esta explicación supone que: “el evento simbiótico en sí mismo, de alguna manera, conduce a la rápida aparición de estructuras subcelulares altamente complejas como el núcleo y el citoesqueleto” (p. 3). Sin embargo, según Lang, el ARMr de los arqueozos poseen residuos de la presencia mitocondrial. Lo cual indica que no es una especie transitoria, sino más bien *una simplificación* de la célula eucariota. Esta tesis es bastante arriesgada, pero permite una lectura interesante de la direccionalidad de la evolución y quizá una forma diferente de ver la cadena causal que la complejidad puede tener. Es interesante dado que las estructuras actuales de un organismo simplificado no pueden ser explicados por compuestos más básicos, se requiere referenciar una complejidad previa. B.F. Lang, al cuestionar la teoría aceptada, resalta que:

Es necesario explicar por qué todos los eucariotas existentes poseen los caracteres distintivos... como un núcleo y un citoesqueleto. En términos evolutivos, esto favorece la opinión de que el huésped del endosimbionte mitocondrial era una célula eucariota compleja. Pero ¿por qué... no hay rastro de eucariotas verdaderamente amitocondriados? (p. 8)

El profesor B. F. Lang culmina su artículo con una declaración muy precisa. Él dice:

Las teorías de la simbiogénesis asumen a priori que las células eucariotas complejas *sólo pueden derivar* de las procariotas simples. Sin embargo, no hay pruebas de que la evolución siga siempre un camino de lo simple (primitivo, bajo) a lo complejo, un concepto popular tomado de las teorías homocéntricas. Más bien parece que el éxito de los linajes eucariotas se debe a *la simplificación y racionalización*, a raíz de simbiosis que introducen el reto de gestionar múltiples genomas y maquinarias de replicación, transcripción y traducción muy diferentes cuyas actividades deben coordinarse. Los genomas de endosimbiontes y orgánulos que desaparecen son testigos de esta tendencia evolutiva, al igual que los eucariotas adaptados a medios anaeróbicos que son ejemplos vivos de evolución reductora, también las levaduras que se encuentran entre los eucariotas más exitosos a pesar de un genoma nuclear muy reducido (2014, p. 13, las cursivas son mías)

Todo lo anterior muestra que la célula no es *un mero punto* que se pueda agregar a otros para dar explicación de la totalidad. Además, las interacciones responsables de la constitución de la célula son altamente complejas e interdependientes, como en la relación ADN, ARN, y proteínas. La constitución celular no se explica desechando la aproximación holista. Algo interesante es que parece que no se cumple, en todos los casos, con exclusividad una dirección ascendente, de menos a más, en la ruta evolutiva. Pensar que la direccionalidad de menos a más es la única justificada, tiende a ser un prejuicio antropológico. La complejidad de la célula no se da solo por sus elementos, sino por las propiedades que emergen de ella y que son características distintivas de esta entidad. Dicho esto, volvamos a la relación entre las células y el organismo, enfatizando la necesidad de incorporar, en la explicación, la aproximación holista.

Si la actividad de las células, dentro de un organismo, se toma de manera inconexa, entonces no se generan sensaciones de alto nivel como hambre, sed o el deseo de humectarse. Sin estas sensaciones y sin un sistema completo de almacenamiento de grasa, para épocas de ayunos prolongados, el organismo moriría. Esto debido a insuficiencia de nutrientes o problemas de adaptación al medio. Detallemos un poco y tomemos como caso el hambre. El hambre es un proceso causal muy particular, se da a partir de la creación de un péptido conocido como grelina. La grelina es una hormona constituida por

28 aminoácidos producida predominantemente en el estómago y los intestinos... la grelina induce adiposidad en roedores aumentando la ingesta de alimentos y disminuyendo la utilización de tejido graso. En los seres humanos, la grelina estimula el apetito e induce la ingesta de alimentos... (Lugar et al., 2004, p. 5873)

Esta hormona, está vinculada con *otras funciones* en las que varía su relevancia, tales como el crecimiento, la regulación del sistema cardiovascular, efectos antiinflamatorios y la acumulación adiposa (García, *et al.*, 2021, p. 656). La hormona por sí sola no causa el hambre, requiere ser sintetizada por ciertos receptores de la hormona en el cuerpo humano, los GHS-R1a (Lugar, *et al.* 2004, p. 5874). Además, para ser relevante en el proceso del hambre, debe relacionarse con el ambiente, la conducta alimenticia y con neurotransmisores que segreguen las hormonas dopamina y serotonina (García, *et al.*, 2021, p. 655). Su funcionamiento se debe a varios procesos que *la activan*, se requiere la presencia de la enzima GHRLO-aciltransferasa que actúa “como un sensor de la disponibilidad de nutrientes,

en particular de los ácidos grasos de cadena media” (García, *et al.*, 2021, p. 656). La activación de la hormona es un proceso de alta complejidad presente exclusivamente en los macroorganismos.

Dicho esto, se puede afirmar que una sensación como el hambre no es reducible meramente a la segregación de líquidos estomacales. Tampoco es explicable exclusivamente por un gen, o una hormona, puesto que la misma hormona tiene otras funciones de relevancia, además requiere de ciertos receptores que desencadenen otras sensaciones en el cuerpo. Quizá algo también muy curioso es el almacenamiento de tejido adiposo, porque pareciera que la hormona contiene en sí la información que genera la tendencia a ahorrar para épocas de ayuno. La propiedad (sentir hambre), no está presente en las células que se encargan de la digestión. Tampoco se explica recurriendo a la segregación de hormonas, sino que se debe al conjunto de relaciones implicadas. Finalmente, la conducta alimentaria, depende de condiciones externas que pueden condicionar la segregación hormonal. En todo caso, el proceso alimentario de un organismo, como sistema de interconexión celular, no es semejante a la endofagia de una de sus células.

Curiosamente, todas estas necesidades exigidas por el organismo, son satisfechas por propiedades que están presentes en los alimentos y en el agua. Propiedades de los alimentos como nutrientes y vitaminas, que son un tipo específico de red molecular, pueden ser más apetecida por el organismo, si éste las requiere para su salud. En el caso del agua, además de su esencial función para la vida, tiene propiedades como la humectación son muy útiles para la adaptación ambiental. Aunque estas propiedades de las cosas son emergentes. En las teorías evolutivas como la EVO-DEVO se sostiene con frecuencia que el sistema evoluciona *completo*. No evoluciona solamente el organismo individual, sino que también evolucionan, simultáneamente, las condiciones vitales para ese organismo.

Volvamos a las células. Una célula independiente no tendría propiedades asociativas que se ven en los tejidos, tales como, la elasticidad (en la piel), la rigidez de los huesos o la resistencia a los ácidos (en el estómago). Además, en ausencia de una unidad orgánica, no existirían células tan especializadas como los fagocitos. Estas células especiales tienen como función la protección del resto del organismo y no se dan por fuera de él, aunque son células simples, no tan sofisticadas como las nerviosas. En todo caso, este recorrido induce a pensar en los organismos como entidades muy complejas con un comportamiento que requiere una explicación robusta. También se evidencia una relación de *asimetría explicativa* entre la célula individual y el organismo del que ella hace parte. Sin duda, la célula no tiene idea de que su comportamiento, su lucha por la supervivencia, sus funciones vitales y su participación simbiótica funcional son esenciales para la vida en un nivel macroorgánico perfectamente estable.

Ahora bien, además de la composición, los organismos, según sus grados de complejidad, manifiestan propiedades que son diversas y novedosas. Las propiedades manifiestas no se dan en compuestos inferiores o desemejantes. Incluso estas propiedades distan entre células y estructuras moleculares inorgánicas. Ahora bien, para ser más precisos, los organismos

detentan vida, tienen movimiento y pueden generarlo, tienen ciertas necesidades y limitaciones. Las conductas de los macroorganismos demuestran patrones, además, dan fe de intencionalidad y agencia. La percepción y sensibilidad son características de los macroorganismos y estas tienen funciones particulares, tales como, alejarse del dolor, dirigirse al placer y buscar la luz del sol. Estados y resultados conductuales como estos demuestran propiedades características de la sofisticación de los organismos. En el catálogo de propiedades que estas entidades detentan, hay algunas que son en gran manera llamativas y, sin duda, novedosas. Estas son: inteligencia, emotividad, voluntad, conciencia, memoria, aversión, apego, propósito, información y orden. Existen más propiedades que las nombradas, pero estas son suficientes para demostrar la novedad y complejidad que detentan. Muchas de estas propiedades no están presentes en una célula individual y difícilmente se puede decir que lo están en potencia, en ausencia de relaciones de interdependencia.

Según lo anterior, parece cierto decir que, los organismos que presentan *propiedades nuevas y cualitativamente más complejas*, son, a su vez, más sofisticados anatómicamente. Algunas conductas como las reflejadas en el proceso del apareamiento requieren un nivel de complejidad que no visto en las células y difícilmente predecible. Las reglas que condicionan el comportamiento de un animal en celo, no son derivables de las leyes que regulan el movimiento o la composición de tejidos celulares. Un caso de esos es el que se da entre las arañas,

Los machos que cortejan corren el riesgo de ser canibalizados por las hembras, un macho de la araña de tela en embudo *Agelenopsis aperta* se acerca a una hembra lenta y cuidadosamente. Una vez cerca, rocía una aparente "toxina" a la hembra, lo que la hace (y ocasionalmente a él) colapsar y entrar en un estado "inconsciente". Luego, el macho arrastra a la hembra cataléptica por la red, la reposiciona y finalmente la insemina mientras todavía está "noqueada" (Arnqvist; Rowe, 2005, p. 1).



Garbutt, 2017.
Agelenopsis aperta

A partir de estas conductas y de la constitución compleja de los animales, se afirma con mucha seguridad que *las propiedades son proporcionales al nivel de complejidad del organismo*. En otras palabras, de acuerdo a la experiencia distinguimos *niveles de complejidad*. Algunos organismos son constitutivamente más sofisticados que otros. Esto refleja las diferencias en sus propiedades y conductas. Si se representa gráficamente la complejidad, algunos estarán posicionados en niveles superiores con respecto a otros. En este sentido un pulpo es superior a un alga azul verdosa. Como justificación de esa declaración, se dirá que el sistema nervioso del pulpo está bien estructurado y es funcional, capaz de *mostrar* una propiedad novedosa, a saber, *la inteligencia*, propiedad de la que carece el alga.

Para muchos, de manera *descriptiva* sería válido afirmar que *el sistema nervioso del pulpo* está facultado con tal sofisticación que *causa* o posibilita la inteligencia. Esta afirmación se da por el contraste entre la anatomía del pulpo y la estructura anatómica del alga azul verdosa. Para otros, no es un tema de *descripción*, sino de *explicación* de cómo son las cosas.

En este caso, la inteligencia, como propiedad, es igual a la sofisticación anatómica. Ahora bien, si llevamos esta afirmación a un nivel de complejidad mayor como la del ser humano, se obtendría una identificación entre las propiedades y su estructura física que no es muy satisfactoria. Asumiendo esta posición, los fenómenos mentales, tal como los denominamos comúnmente, serían nada más procesos físicos. Siendo así, la conciencia, como fenómeno mental, no es otra cosa que el cerebro funcionando. Por lo menos eso defendería David Papineau (2002). Según este autor, la pregunta por la independencia ontológica de la conciencia es espuria. Él afirma que:

Estos enigmas surgen sólo debido a la separación dualista inicial entre la mente y el cerebro. Simplemente se disolverían si aceptáramos plenamente que los estados conscientes son lo mismo que los estados cerebrales. Porque, si realmente creyéramos esto, entonces simplemente podríamos considerar que las causas conscientes operan de la misma manera que otras causas materiales. Tampoco habría ningún enigma sobre los estados cerebrales que “generan” sentimientos no materiales adicionales. Si los sentimientos son lo mismo que los estados cerebrales, entonces los estados cerebrales no “generan” un reino adicional de sentimientos (ni “dan lugar a ellos”, ni los “acompañan”, ni “están correlacionados con ellos”). Más bien, los estados cerebrales son los sentimientos. (2002, p. 2-3)

Sin embargo, en este punto vale hacer una salvedad, de gran importancia para la explicación emergentista, y es que hay propiedades que pueden estar presentes en lugares diferentes a los que generalmente se asocian. Los enjambres muestran la misma propiedad, la inteligencia, sin contar con una estructura anatómica similar a la del cerebro del pulpo o del ser humano. Quizá la inteligencia está vinculada a *la sofisticación de un sistema complejo de intervenciones*, no a una estructura anatómica particular, aunque se instancie en ella. Evidentemente hay comportamientos inteligentes en animales que no tienen desarrollado un cerebro con tal nivel de complejidad, pero que trabajan en redes de sistemas complejos. Como afirma Kordon (2010),

Los sistemas de inteligencia de enjambre suelen estar formados por una población de agentes simples que interactúan localmente entre sí y con su entorno. Esta interacción conduce a menudo al surgimiento de un comportamiento global, que no está codificado en las acciones de los agentes simples... El enjambre como tipo de interacción colectiva es un comportamiento popular en muchas especies biológicas. La lista incluye, entre otros: hormigas, abejas, termitas, avispas, peces, ovejas y pájaros. De especial interés son las enormes capacidades de enjambre [entre los] insectos... (pp. 146-147)

Alguien podría oponerse diciendo que en los enjambres no hay inteligencia, sino un comportamiento *similar* al de un ser inteligente, que es gracias a una abstracción que llamamos a esa semejanza por el mismo nombre. Es decir, le atribuimos esa propiedad de manera lingüística para hacernos una idea de lo que pasa, pero no existe tal propiedad en el enjambre.

Veamos un poco mejor la crítica. Hay que precisar que la propiedad de la inteligencia no corresponde a un objeto físico, sino a un proceso. Generalmente se asocia la inteligencia con el cerebro y sus redes neuronales, más que con cualquier otra parte del cuerpo, sin embargo, vale decir que la inteligencia no es una propiedad física que aparezca en el cerebro como sí lo hacen la viscosidad, peso, forma, elasticidad y solidez, color y tamaño. Es más, notar la

ubicación en la que *sucedan* los procesos cerebrales no es tampoco sinónimo de inteligencia. En este sentido John Searle tiene una analogía que parece aplicar al tema: “la combustión de la gasolina no es lo mismo que el movimiento del automóvil, porque es concebible tener una cosa sin la otra” (Searle, 2006, p. 134). La inteligencia está relacionada con *el procesamiento de la información y su uso*. En el caso de la inteligencia humana se da una caracterización, funcional, gracias al procesamiento de información y a su uso orientado a la acción.

Si esta definición es correcta, entonces, es perfectamente posible un procesamiento de información y su uso en una acción sin referir la dependencia de un cuerpo. Sin duda, el mejor ejemplo de esto serían los desarrollos en inteligencia artificial, principalmente en robótica y computación. En el enjambre las cosas no son muy diferentes, se transmite información y se actúa con base en ella. Por ejemplo, al cazar o atacar una amenaza. Continúa Kordon (2010), “una hormiga individual no es muy brillante y casi ciega, pero las hormigas en una colonia, operando como un equipo, hacen cosas notables como búsqueda de alimento efectiva, clasificación óptima de las crías o formación de enterramientos impresionantes” (p. 145).

Quizá se puede responder que la crítica fue mal interpretada. Que la inteligencia se debe a la materialidad orgánica. Por eso se desecharía la inteligencia artificial, puesto que ella necesita que se agregue un software. El mero cuerpo inorgánico no puede ser responsable de la propiedad. Además, se podría afirmar que es el cuerpo orgánico el que tiene esas propiedades en potencia. Es decir que el proceso de uso de la información es inteligente si y solo si depende de alguna entidad orgánica. Pero esta afirmación parece forzada e infundada. Además, el enjambre se presenta como una entidad virtual momentánea, como un cuerpo virtual si se quiere, capaz de movilizar sus elementos tal como lo hace un organismo al mover sus brazos.

Probablemente la oposición esté dirigida a otro aspecto, la comprensión. Se podría argumentar que la inteligencia son procesos de *comprensión* de la información, no solo dispositivos de procesamiento. Esto a su vez se conecta con el contenido discursivo; comprender es captar un contenido discursivo. Se diría que, los humanos actuamos inteligentemente si comprendemos la información dada (semántica), no sólo si somos capaces de manejar signos. Esta es una buena crítica frente a la idea de que los sistemas electrónicos comprenden la información, tal como lo ejemplifica la ilustración de la habitación china de Searle (2006, pp. 118-122¹⁹). La inteligencia artificial está pensada para eso, para ser un dispositivo de procesamiento, pero no son así los seres vivos. En todo caso, hay varias cosas que decir al respecto. Primero, parece que la comprensión es un tipo diferente de proceso que se da sobre la información, no es la resolver problemáticas, sino *interiorizar* un contenido significativo. Segundo, el enjambre parece tener algún tipo de interiorización de la información, cosa que comúnmente se denomina intuición natural. Tercero, el criterio de la inteligencia se basa en nuestra experiencia inteligente, pero no es

¹⁹ Vale aclarar que Searle sí opina que puede haber inteligencia más allá de las estructuras anatómicas humanas, su crítica va dirigida justamente a que una cosa es la inteligencia y otra la comprensión.

suficiente, este antropocentrismo, para limitar los tipos posibles de inteligencia. Cuarto, semántica de la información puede imaginarse no discursiva, aunque eso son resulte extraño. Finalmente, o muchas de nuestras acciones son inteligentes, pero carecen de comprensión, o, no son inteligentes, aunque estamos capacitados para serlo. Lo primero se ejemplifica en decisiones tomadas bajo un estado alterado de conciencia y, lo último, muestra una diferencia entre capacidad y propiedad. Parece suficiente este apartado para aclarar lo dicho.

La búsqueda de unificación

Las propiedades de un organismo nos permiten asociarlo con sus semejantes y establecer clasificaciones. Estas clasificaciones taxonómicas suelen variar según se enfatice en el fenotipo o en el genotipo. Por ejemplo, las cucarachas tienen más propiedades compartidas con las termitas que con los caracoles, por lo que concluimos que son filiales a los primeros. Debido a esto, el discurso científico acerca del comportamiento, la constitución y las propiedades de un organismo, varía según el nivel de complejidad de su objeto. Sin duda, dar cuenta de la obtención química de energía en un alga azul verdosa es muy diferente a explicar la conducta alimentaria de un pulpo al cazar. Entre más complejos son los fenómenos, más difícil es la explicación y más especializada la disciplina que los estudia. Como se puede observar, *el nivel de complejidad y el poder explicativo* están implicados mutuamente, así mismo, *la sofisticación del organismo y las propiedades nuevas y complejas que manifiesta*.

Debido a lo anterior, la explicación científica se volvió cada vez más aislada. Los científicos se limitaban a dar cuenta de *un aspecto de la realidad*. El estudio de una parcela teórica se alejaba, cada vez más, de los otros campos de investigación. Todo esto lo hacían y hacen a partir del *universo de sentido* desarrollado por una disciplina específica. La particularidad del abordaje teórico de cada ciencia se refleja en los conceptos, términos, métodos y criterios de satisfacción que avalan y viabilizan una investigación. El universo de sentido de una disciplina científica *predice* lo que debería ser encontrado y condiciona la percepción del científico. Las teorías otorgan sentido a ciertas regularidades y focalizan aspectos desapercibidos por otras investigaciones, es decir, dotan de relevancia a una entidad. En este contexto, *cada rama del saber*, por su especificidad, pareciera ser autónoma y en algunos casos inconexa. No existe una *teoría universal* satisfactoria que las conecte. Si todas las disciplinas de la ciencia tienen lenguajes diferentes, entonces, como en el relato bíblico de la torre de Babel²⁰, *no habría entendimiento y se perdería el avance* común. Sin embargo, la creación de una *teoría unificada de las ciencias* es una propuesta que no es científica, es una empresa que se puede calificar de metacientífica.

La diferencia entre lo científico y metacientífico es resaltado por Evandro Agazzi (1991), el cual hace una concreción de los pilares del conocimiento científico, resaltando tres que considera principales:

- 1) El conocimiento científico no busca la esencia, se contenta con estudiar las afecciones, es decir, un cierto número de propiedades. (paráfrasis)

²⁰ Génesis 11

- 2) El conocimiento de lo universal no es condición previa para el conocimiento de lo particular, no es la fuente a partir de la cual uno puede, por deducción o aplicación, exponer las propiedades reales manifestadas por eventos concretos.
- 3) Un conocimiento adecuado de las partes no requiere el conocimiento del todo. (pp. 5-6)

Sin embargo, si las ciencias trabajan sobre *el mismo objeto*, entonces deben tener puntos de convergencia o superposición, puesto que la realidad se presenta unificada en la experiencia. La creación de una teoría unificadora de las ciencias favorecería el alcance y avance de la ciencia como un saber sistemático y, sobre todo, coherente. En aquel proyecto se hacen evidentes dos preocupaciones primordiales: una metafísica y otra epistemológica. En el caso de la preocupación metafísica, se supone que la realidad debe tener algún *hilo de sentido* que conecte las entidades pequeñas e imperceptibles (por su tamaño) con los sistemas y elementos más grandes en el universo. Si esta descripción metafísica es correcta, entonces, descubrir el hilo conductor llevará a una teoría del todo (expresión muy usada). De existir una explicación unificada y completa que dé cuenta acerca de cómo es la realidad, entonces podríamos describir y comprender con un nivel mayor de certeza el comportamiento de ciertas entidades.

Dicho esto, Oppenheim y Putnam (1967) se embarcan en la misión de establecer un marco teórico que soporte la pretensión de *la unidad de la ciencia*. En ese sentido, lo que sigue es una descripción y reconstrucción general de su trabajo (pp. 3-36). Para los autores, la unidad de la ciencia es *un estado ideal y una tendencia general* de los científicos. Saben que, si los discursos de las disciplinas científicas no son del todo incompatibles, entonces es posible una explicación unificada y completa de los fenómenos observables. Gracias a esto, los autores consideran más que justificado el intento de unificación. Para ellos, los puntos de contacto entre las disciplinas se encuentran en lo que denominan *universo del discurso* esto es lenguaje y principios explicativos. Oppenheim y Putnam consideran que los elementos clave de esta unidad son tres: 1) unidad de términos (lenguaje), 2) unidad de leyes, y 3) conexión entre las leyes. Ahora bien, para permitir la unificación, necesitan un método unificado, es decir, “los mismos estándares de explicación, de significado, de evidencia” (p. 5) y una forma lógica en la estructura explicativa. Con este plan, los autores proponen un método el cual denominan *microreducción teórica*.

Oppenheim y Putnam sostienen que “la característica esencial de una microrreducción es que la rama B1 se ocupa de las partes de los objetos tratados por B2” (p. 6). La premisa presente en esta propuesta es que *un nivel de complejidad relativamente simple* permitirá *en suma* (microreducción acumulativa) una explicación más clara y abarcante de los fenómenos. Según este método, un discurso acerca de un sistema complejo puede *simplificarse* en el *lenguaje explicativo* de una ciencia que estudia *el mismo elemento*, en *descomposición* de sus partes conuniversituyentes. Esto es muy importante porque, no buscan introducir en una disciplina algo que *le sea extraño* o que no pertenezca a su campo de estudio. En tanto a la aplicación del método, la ciencia que tiene la facultad de *reducir* a otra es la que versa sobre sus componentes. Así, como ellos lo ejemplifican, la psicología no puede reducir a la física, esto porque la psicología no estudia las partículas elementales, no

es su campo de investigación y no tiene los recursos teóricos necesarios. Pero hay terrenos comunes entre psicología y biología, por ejemplo, la etología y las estructuras fisiológicas, esto permitiría la microreducción de una disciplina a otra. En este caso, la psicología sería reducida por la biología. De igual manera, la biología podría ser microreducida en la química que, como disciplina científica, estudia los enlaces moleculares que estructuran las células. En esta microreducción, la física será la disciplina básica que puede reducir a las demás y no ser reducida.

Según los autores, la teoría que estudia los elementos constitutivos de los macroorganismos, tiene la ventaja de lidiar con menos propiedades. Esto hace que la teoría más básica trabaje de manera mucho más focalizada que aquella que debe considerar más variables. Esta ventaja la consideran al enunciar que “la teoría reductora normalmente explica más que la teoría reducida” (p. 5). Dicho esto, veamos cómo entienden la microreducción. Oppenheim y Putnam proponen, que,

Dadas dos teorías, T1 y T2, se dice que T2 se reduce a T1 si y sólo si:

- (1) El vocabulario de T2 contiene términos que no están en el vocabulario de T1.
- (2) Cualquier dato observacional explicable por T2 también lo es por T1.
- (3) T1 está al menos tan bien sistematizado como T2.

El primer punto lograría mantener como ciencia auténtica a T2, evitando una identidad entre T2 y T1; el segundo punto propone *el mismo campo de acción* para ambas teorías; y, el tercer punto sostiene que, si la argumentación es consistente en T1, tal como en T2, se puede proceder a la simplificación.

Entonces, la unificación del discurso científico, pasa por el reconocimiento de que las teorías acerca de los organismos complejos, y su comportamiento, pueden particionarse en expresiones más simples (estructuralmente) y ser, a su vez, parte de otra disciplina más básica. Ahora bien, la idea que hay en el fondo es que los *macroorganismos* son un conjunto de *microorganismos*. Además, dado que las leyes que regulan a los microorganismos condicionan a los macroorganismos, entonces se puede explicar la mayoría de eventos macro, según se entienda, describa y controle los procesos a nivel micro. Además de compartir el objeto de estudio, la microreducción traducirá los términos de una teoría T2 a la T1 que la reduce. Una ilustración de la microreducción sería esta: un pulpo y un alga azul verdosa pueden ser descritos en términos de sus células y de las reglas que las rigen. Como es evidente, la diversidad entre el pulpo y el alga se achica en un elemento común, las células. Pero, todavía hay diferencias grandes entre una célula animal y una vegetal, por lo que una microreducción no solo busca explicar más, sino también *condensar* de manera efectiva las diferencias en un conjunto de mayor control. La información de las células será condensada en estructuras moleculares, colisiones atómicas y relaciones entre elementos físicos. Para ellos, el físico, al hablar de leyes que regulan a *las partículas elementales*, implica en su discurso *toda cosa* (átomos, moléculas, células, etc.). Aquí se reflejan dos argumentos que Hendry (2012) explicita con claridad: 1) un argumento mereológico que sostiene la primacía de las partes sobre la totalidad, y 2) que la física es la disciplina de mayor importancia, dado que las leyes y entidades físicas cubren y constituyen todo lo demás (p. 367).

A las preguntas, ¿se puede explicar el organismo actual en términos reduccionistas?, y, ¿se puede reducir el comportamiento de un organismo al conocerlas leyes que regulan *sus partes*? los autores respondieron con cautela. Para responder la primera pregunta, afirmaron que, en efecto, los organismos vivos mientras sean físicos, son reducibles a la física. Pero, dejaron como salvedad que, la física estudia el organismo en cuanto ser físico, no en cuanto ser orgánico o ser social. Por lo que su comportamiento seguirá siendo parte de otra disciplina. A preguntas tales como ¿qué pasa con aquellas *cosas* que no encajan en algún nivel de los expuestos, por ejemplo, *la conciencia*?, es decir, ¿cómo se ubican, en la realidad *propiedades inmateriales* tales como *la información*? Responden, “si podemos construir una teoría que explique el comportamiento de todos los objetos en nuestro sistema de niveles, entonces también manejará los agregados de dichos objetos” (p. 11).

En todo caso, en abstracción de las diferencias (como diría Quine), la física es la disciplina fundamental. Para ellos, las etapas de complejidad tienen *una direccionalidad lineal* que va de menos a más. Además, la diversidad de formas y entidades aumenta en cada nivel. En sentido contrario, al bajar las escalas, se llega a un límite en la base, que se angosta cada vez. Así mismo, la diversidad de entidades disminuye, evidencia de esto es la condensación antes dicha. El límite es asunto de la física y de sus entidades. Esta ideología metafísica propone que en el fondo de la realidad hay una especie de *átomos metafísicos* (Tahko, 2018) que no se subdividen más. Los metafísicos contemporáneos llaman a esta propuesta ‘fundamentalidad’. Lo que se propone en ella es “la idea de que hay algo básico o primitivo en el mundo... hay una base del ser, que consiste en entidades *independientes*... de las que depende todo lo demás” (Tahko, 2018). Estas entidades independientes son, en última instancia, elementos sin estructura, pero con propiedades físicas.

Todo lo anterior establece varias nociones importantes para este trabajo, se resaltarán, por el momento, dos de ellas: 1) la noción de *niveles de complejidad ontológica*, y 2) una cadena *explicativa* que, a partir del nivel micro da cuenta de macro entidades. Es de aclarar que estos niveles pueden interpretarse o en términos metafísicos, la realidad es jerárquica; o, en términos epistemológicos, como una postulación heurística. Oppenheim y Putnam, no son claros en el uso de la metáfora de los niveles, aunque parece que se inclinan por una metafísica de niveles. Ahora bien, veamos las condiciones y premisas a asumir, según lo enuncian Oppenheim y Putnam en su artículo. Para ellos,

- 1) Debe haber varios niveles.
- 2) El número de niveles debe ser finito.
- 3) Debe haber un único nivel más bajo
- 4) Cualquier cosa, de cualquier nivel, debe poseer una composición en cosas que pertenecen al siguiente nivel inferior. [no introducir entidades extrañas]
- 5) Nada, en ningún nivel, debe tener una parte en ningún nivel superior.
- (6) Los niveles deben seleccionarse de forma "natural" y justificable desde el punto de vista de la ciencia empírica actual. (1967, P. 9)

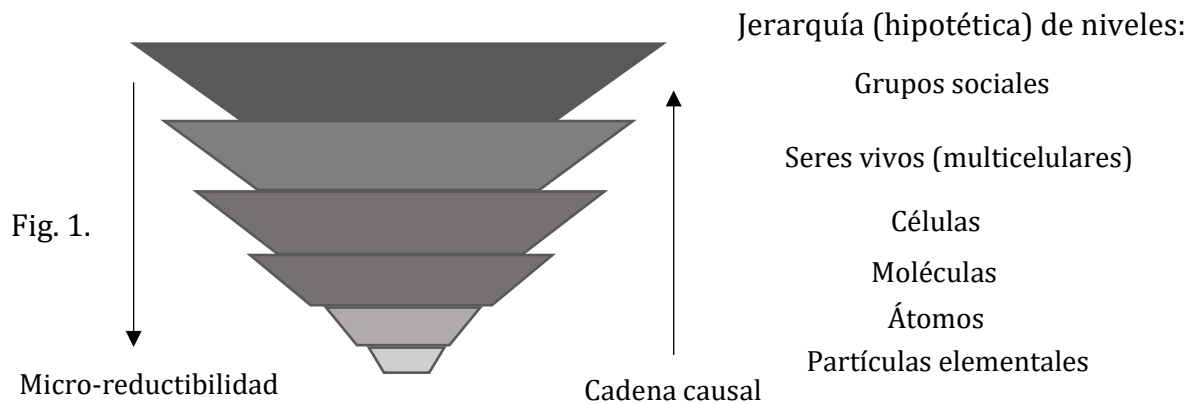


Fig. 1. Es la representación de los niveles de complejidad propuestos por Oppenheimer y Putnam (1967, p. 9). Los picos que sobresalen en cada nivel son las propiedades no reductibles. La figura 1 es de elaboración propia.

Con el fin de constatar la microreducción, Oppenheim y Putnam recurren a la biología y a la química. En el caso de la biología les interesa la teoría de la evolución de las especies y a la hipótesis de la ontogénesis. A partir de ellas, describen el surgimiento de organismos novedosos que superan el nivel anterior, pero que mantienen una relación de dependencia con sus niveles antecesores. Los autores afirman:

La hipótesis de la ontogénesis es que... para cualquier objeto particular en el nivel n , hubo un tiempo cuando no existía, pero en el que algunas de sus partes en el siguiente nivel inferior sí existían; y esta se desarrolló o fue causalmente producida a partir de estas partes (p. 15).

Luego de trazar una línea ontológica de creación, intentan verificar una teoría de *la conjunción de los elementos*. Oppenheim y Putnam citan los estudios del biólogo J. T. Bonner que en su investigación acerca de los mohos mucilaginosos, concluyó que estas amebas

Se "aglutinan" quimiotácticamente y forman un organismo multicelular simple, ¡una "babosa" parecida a una salchicha! Esta "babosa" se arrastra con relativa rapidez y buena coordinación. Incluso tiene una especie de sentidos, porque se siente atraído por la luz. (1967, p. 26)

Aquí se enlazan la biología y la química. Así que, los autores, recurren a la *síntesis* como explicación en química. Constatan que, bajo observación, la síntesis es una muestra fehaciente de una línea causal determinada que va desde los elementos hasta sus resultados orgánicos. Declaran que, bajo condiciones de laboratorio, "las características del todo están causalmente determinadas por las características... de sus partes" (Oppenheim y Putnam (1967, p. 15). La relación entre los niveles es de dependencia material. Además, debido a *la regularidad* de los resultantes, por síntesis, los autores suponen que, siguiendo el orden correcto de mezcla, siempre se obtendrá el mismo resultado. Razón por lo cual rechazan 'la emergencia' como el surgimiento de *propiedades novedosas e irreducibles* (p. 15). Esta visión de la ontogénesis planteará temas muy interesantes, como: ¿cuál es el lugar de las propiedades en aquellos niveles?, ¿hay propiedades que pasen de un nivel a otro?, además, ¿qué límites tienen los niveles entre sí y cómo se superan?, y, ¿qué pasa con las propiedades de elementos que conforman el compuesto, desaparecen?

Por ahora, siguiendo la narración introducida por Oppenheim y Putnam, vale recalcar que cada nivel mantiene, herméticamente, la vigencia de su explicación, aunque de manera semiautónoma y semicompleta, puesto que, como se ha visto, hay una relación legal ontológica con respecto a la base y, si se toman los recursos de los niveles previos, hay un poder explicativo mayor. La evidencia a la que apelan es la existencia de ‘cosas’ en un nivel antes que las haya en un nivel superior (p. 23). Ahora bien, ¿qué se puede decir de los entes de cada nivel? Será importante precisar la dependencia ‘existencial’ de las cosas entre los niveles; si hay ‘algo nuevo’ en el nivel superior o si ‘no es nada más que’ su base. Como se ve en la figura 1, la base es mucho más reducida que la cantidad de sistemas y compuestos que se organizan en los niveles superiores. También cabe recalcar que en la base se encuentran elementos que no se captan sensiblemente. Aquí la pregunta se vuelve ontológica: ¿qué hay?, y ¿cómo existen?

Si esto es así, conocer las bases es necesario para lograr una descripción completa de la realidad. A la pregunta por lo específico de cada organismo y sus diferencias, se podría decir, acorde con los autores, que se trata *nada más* de una ordenación diferente de sus elementos. Así, la distinción entre un oso panda y un tigre siberiano está en el orden de sus átomos y moléculas constitutivas. Si se cuestiona por las propiedades distintivas de cada nivel, es decir, aquellas cualidades que no se dan en los niveles previos, Oppenheim y Putnam responderían que son *agregados* que, *en principio*, se pueden deducir de la física. Además, es acerca de ellos que versa la teoría específica de su nivel. Esto plantea varias preguntas interesantes en el terreno metafísico, ¿hay una identidad entre el individuo, oso panda, y el cúmulo de sus partes (átomos)?, además, ¿de dónde provienen las características que no están en los niveles más básicos? Pareciera que, para Oppenheim y Putnam, el oso panda es tanto *un oso* como *un cúmulo de átomos* dependiendo qué disciplina lo estudie. Si lo estudia la física, sería un cúmulo de átomos que habitan un cierto volumen en el espacio y tienen una cierta forma; en cambio, si lo estudia la biología sería un oso. Pero, en últimas, un oso es *realmente* átomos. Aquí se genera una tensión entre realidad y apariencia.

Críticas al reduccionismo

Ahora bien, según las tres características del conocimiento científico dadas por Agazzi, a saber, 1) la ciencia busca afecciones, no esencias; 2) lo universal *no condiciona* el saber particular; y, 3) el conocimiento particular no requiere saberlo todo (1991, pp. 5-6). El reduccionismo expuesto no puede ser calificado como una estructura explicativa científica, sino como “una actitud metafísica” (Agazzi, 1991, p. 6). Es más, los mismos Oppenheim y Putnam confirmaron que su propuesta no correspondía al tipo de explicación científica, era más bien una explicación “metacientífica” (1957, p. 4). Ahora bien, según Agazzi, esta actitud no fortalece la explicación científica, sino que la condiciona a ceñirse un traje que le queda pequeño. Como se vio en la discusión inicial, *la explicación tiene que ver con ubicar los procesos en su correspondiente lugar significativo natural*. En cambio, en el reduccionismo se propone desplazar el significado de un campo a otro, despojándolo de su riqueza. Profundicemos un poco en esta cuestión.

A partir de la argumentación dada por Agazzi (1991, pp. 6-8), se formulan varias objeciones al reduccionismo. La primera es la objeción contra la reducción del lenguaje. La reducción terminológica se daría por *un constreñimiento*, de esta metafísica reduccionista, a la ciencia que resultaría en la pérdida de *rigor*. La reducción no resulta ser una sugerencia óptima para el enriquecimiento, sino que limita (empobrece) el alcance de una explicación científica. Según Agazzi, el lenguaje representa “el punto de vista desde el cuál se examina la realidad” (p. 8). Así, una traducción siempre afectará *la cosmovisión* que está impresa en el lenguaje original. El lenguaje está colmado de aspectos heurísticos y sus términos refieren conceptos específicos que tienen sentido solo en el marco teórico que manifiesta el lenguaje (p. 7-8).

Piénsese, como ilustración, en la traducción de un modismo. La dificultad versa, no en la traslación de términos, sino en la dotación de sentido. Sin la cultura original, el significado resulta extraño y sin sentido en otra cosmovisión. Además, se pueden dar falsos cognados como al traducir agua por H₂O, como si la naturaleza del agua fuera la fórmula química. Esta traducción pasa por alto que la fórmula se trata de proporciones, no de la estructura interna del agua (Needham, 2002, pp. 205-226). Para Agazzi, el lenguaje no solo transmite ideas significativas, sino que confiere *estatus ontológico* a ciertas entidades que resultan ser básicas. Imagínese una conversación entre un vendedor de pinturas y un pintor. El pintor solicita la gama de azules y el vendedor entiende la petición según el conjunto de azules que conoce (azul claro, azul oscuro, azul medio), pero el pintor solicita es un azul que está en el conjunto (índigo, celeste, azul acero, Azul bondi, lapislázuli o azul oxford). Con este ejemplo se pretende resaltar que el lenguaje discierne diferencias ontológicas, conforme a la sensibilidad perceptiva de una teoría.

Elaboremos una crítica por analogía. Piénsese, por ejemplo, en el caso de una microreducción de la música a las matemáticas. Si la reducción es terminológica, se buscaría una equivalencia descriptiva en un concepto común para las disciplinas. Supongamos que el punto de contacto, entre ellas, es *la proporcionalidad*.²¹ Ambas disciplinas tienen ese objeto en común, pero manejan lenguajes diferentes y conceptos diferentes. Si se usa, *una corchea* dibujada en una partitura (su ámbito de sentido), ésta equivale a dos tipos de proporcionalidad diferentes, a saber, la duración rítmica y la altura tonal. Y aunque se puede trasladar a expresiones matemáticas, no tiene el mismo contenido que la fracción $\frac{1}{2}$ en aritmética. Lo otro es que los conceptos son diferentes. Si a un músico, al solfear una partitura, le aparece una corchea en una pieza musical, él sabe cuál es su lugar, duración, fuerza e interpretación (no es igual una corchea en blues que en rock), puesto que la teoría musical le capacitó para eso. Un matemático, sin preparación musical, entendería el término, pero no lograría interpretarlo con eficacia. Aun así, en caso de darse la reducción a términos aritméticos, la corchea pierde lo fundamental, a saber, *su sonoridad*. Una corchea sin esa propiedad no es una figura musical, sólo es un símbolo más.

²¹ Este contacto ya se dio históricamente en las investigaciones acerca del *quadrivium* en Boecio.

La segunda objeción tiene que ver con la reducción de análisis al interés exclusivo de una disciplina privilegiada. En términos de Agazzi: “una misma cosa puede convertirse en objeto de investigación para varias disciplinas diferentes, en la medida en que se preste a ser investigada desde diferentes puntos de vista, o... en la medida en que posea propiedades de diferente naturaleza” (1991, p. 8). Evidentemente, Oppenheim y Putnam no solo le dan prioridad a la física, sino que estarían dispuestos a eliminar cualquier disciplina que lograra reducir totalmente su lenguaje. Esto debido a la ley de identidad y a la navaja de Ockham. Ejemplo de ello es el intento de *igualar* química y física. Según lo dicho por Agazzi, una misma entidad puede ser objeto de estudio de diferentes disciplinas según las propiedades de *diferente naturaleza* que presente. En el caso de la reducción químico-física, los átomos no solo interesan por sus propiedades espacio-temporales; también lo hacen, por sus reacciones frente a otro átomo, sus reglas de composición (combinación, condensados, fusión, etc.) y las estructuras que forman.

Finalmente, el pilar de la propuesta de Oppenheim y Putnam es el argumento mereológico, según el cual, una entidad puede ser explicada a partir del estudio de sus componentes. En esta concepción, la explicación científica se dirige *hacia abajo* para obtener leyes primitivas que, por medio de la deducción, den cuenta de los fenómenos observables. Recordemos que la microreducción entre teorías busca unificar la explicación científica. Sin embargo, resulta sospechosa la equiparación entre legalidad y explicación, principalmente cuando no hay una descripción clara de la conexión entre las propiedades atómicas y las nuevas de otro nivel. Es decir, si no hay una teoría que *enlace* las propiedades *agregadas* de nivel superior con la base, entonces cualquier explicación admitirá *un surgimiento espontáneo*, como si fuera magia. Se diría, a favor de la reducción, que tenemos una teoría unificada y exitosa. Pero, la unificación es forzada y el éxito no satisface el pedido de explicación. Las propiedades que no encajan, serían un adorno teórico, nada significativo. Pero, ¿es eso posible? Los defensores del reduccionismo responderían: “nada qué hacer, es suficiente el éxito”. Esta explicación mereológica se asemeja a un acertijo yiddish que Salmon (1984) menciona en su exposición:

¿Qué es verde, cuelga de una pared y silba? La respuesta es un arenque. Pero, respondes, un arenque no es verde. Bueno, se podría pintar de verde. Pero continúas, no cuelga de la pared. Bueno, podrías colgarlo en la pared. Pero, responde usted, los arenques no silban. Bueno, te dicen encogiéndose de hombros, dos de tres no está tan mal. (p. 125)

Qué se entiende por emergentismo

En contraste con el reduccionismo, el emergentismo no limita la explicación científica a leyes que gobiernan las partículas elementales, puesto que, desde un emergentismo fuerte, se considera que *hay nuevas legalidades* en cada nivel de complejidad. Tampoco, recorta el lenguaje teórico ni los conceptos explicativos de una disciplina científica particular, ya que, no intenta reducir el universo explicativo de una disciplina a otra de nivel inferior. Para el emergentismo la unificación de la ciencia es un horizonte que tiene sentido, pero no impone a la ciencia *una integración forzada* entre disciplinas; no ejerce presión ni constreñimiento a los avances particulares. En el emergentismo las entidades no surgen de la nada, sino que *fluyen* a partir de *la fusión* de propiedades *físicas interdependientes*. Debido a la cantidad de

conexiones relevantes y de las fusiones de contenido, se dan novedades no esperables (emergencia débil). Estas descripciones se ampliarán a lo largo de la argumentación.

Ahora bien, como se pudo notar, el reduccionismo se enunciaba como una metaciencia plausible. Ella postulaba una ley apodíctica de segundo orden, la microreducción, que debía aplicarse sobre el conjunto de las ciencias. Esta ley gobernaba *las relaciones* interdisciplinarias. La conclusión era “la unificación de la ciencia es su reducción”. En contraste, el emergentismo se presenta como *un tejido pluriforme* de disciplinas autónomas e irreducibles. La conexión explicativa no la da *una teoría uniforme*, sino una red de teorías divergentes integradas, todas ellas dirigidas a explicar y describir las entidades, las cuales son conjuntos de propiedades de diversa naturaleza. Esta teoría de segundo orden es como *el pegamento* que brinda *el espacio-tiempo* a los planetas y no *la colisión*, por gravedad, de todos ellos en uno. En todo caso, ambas posturas explicativas se plantean como una teoría *metacientífica* o, si se quiere, como una explicación de segundo orden acerca de la ciencia. Razón por la cual, es importante exponer sus postulados y premisas metafísicas, ontológicas, epistemológicas y semánticas.

La metafísica del emergentismo, tal como se entiende en este trabajo, es *un ambiente de posibilidades* en el cual se relacionan, de manera dinámica, diferentes cualidades y patrones de organización. Es decir que, en esta postura metacientífica, se supone un *espacio fundamental* de tipo *probabilista* que es habitado por propiedades, poderes y procesos que se organizan en patrones y se interpelan mutuamente. Veamos esto con más detalle. Las explicaciones emergentistas, consideran que en el fondo de la realidad hay conexiones cualitativas que, en composición, forman patrones y, por división, generan cambios. Sin duda, la ontología aquí expuesta será *relacional*, es decir, tendrá orden y combinación; además, manifestará un *movimiento*, poderes causales. Una red de relaciones genera diferentes tipos de orden. Las disposiciones de orden se describen en al menos dos dimensiones, la temporal (antes que) y la espacial (junto a). Al orden se le agrega la interpelación (mezcla) de los componentes. Siendo así, si *x* precede o está junto a *y*, *y*, el conjunto ‘*x, y*’ es reflexivo (se interpela mutuamente), entonces se *puede* generar una estructura *z*. Las estructuras abren nuevos campos de posibilidades para el surgimiento de novedades, también limitan e imposibilitan ciertas formas de conexión. Como se vio en el capítulo anterior, los procesos ordenados y transmitidos son aquella información sobre la cual se sostiene la explicación y sobreviene la verdad (Ellis, 2009, p. 7). Siendo así habría: 1) un ambiente de posibilidades, 2) cualidades y movimientos, 3) orden, 4) interpelación, 5) estructuras compuestas, 6) legalidad, 7) información, y 8) novedades.

Por el lado de la ontología, parece suficiente tener cualidades fundamentales, los universales y poderes. Con ello, se tendría una explicación ontológica bastante platónica, pero, como se vio, en el capítulo anterior, no necesariamente es la única opción, puesto que se puede sostener la primacía de *los poderes* (Williams, 2019), frente a las propiedades²². Otra discusión se da en *la realización* de las propiedades, algunos dirán que solo son reales

²² Algunos, como Brian Ellis, opinan que los poderes son propiedades cuantitativas (Ellis, 2009, pp. 93-114).

los universales instanciados, como las propiedades cualitativas y cuantitativas, otros dirán que solo las propiedades particulares como en la teoría de los tropos aristotélicos²³. Es de notar que, en ambos casos, las propiedades citadas pueden ser explicadas en términos físicos, no hay entidades espirituales en ellas, por lo que no es un dualismo. Pero, una descripción más detallada de este asunto superaría los límites de este trabajo, razón por la cual no se va a realizar.

En este punto vale aclarar el uso del término ‘ambiente’ para referir la base metafísica. Siguiendo a Tahko (2017, 2023), la existencia puede darse en dos ámbitos posibles: 1) sobre una estructura de base (Sider 2011, 2020), o, 2) en un espacio sin fondo (Cameron 2022). Como analogía, para el primer caso, podría imaginarse una base, como el suelo, sobre la cual se sostiene todo. Para el reduccionista la base se acorta en el fondo, dejando una o pocas entidades como fundamento, mientras que, esa misma base se amplía en niveles superiores. Se parece mucho a las gráficas del modelo cosmológico del big bang, donde se tiene una estructura espacial que se expande mientras viaja al futuro. Una visión no reduccionista, consideraría la base como extendida en el fondo. Esta base puede soportar diversas entidades. En contraste, la posibilidad *hueca* tendría una gráfica más cercana a nuestro concepto de espacio infinito. En todo caso, por motivos de la complejidad del tema, me parece que lo mejor sería hablar de ‘ambiente’, considerado como *posibilidades de habitación*.

La metafísica de la estructura, entendida como niveles superpuestos, separa a las entidades, tal que, no es posible la interacción entre una microentidad y un macroorganismo. Es decir, no se golpear un átomo con nuestras manos. En un nivel de magnitud mayor, como nuestro cuerpo, que está conformado por átomos, no existe la percepción de los átomos individuales; no oímos, vemos o sentimos un átomo (Schrödinger, 1944, I, pte. 5-6, pp. 7-8). Como ya se vio, estos niveles se consideran límites naturales de las cosas, en este caso por tamaño y por sofisticación. La relación entre volumen que ocupan las microentidades y las macroentidades es parte del debate, pero la composición y el poder causal también. En todo caso, el emergentismo puede asumir el realismo metafísico de niveles, cosa que la expresión *emerge* da como sabida; o, pero también puede sostenerse en un ambiente plano, de un solo nivel (Sartenaer, 2018). Para sostener una emergencia en el mismo nivel, se requeriría prestar atención a la composición y al poder causal; algo emergente sería nuevo y con potestades no conocidas.

Por otro lado, la explicación emergentista se da en sistemas complejos, donde, los elementos interaccionan de manera integrada y con ciertos énfasis de relevancia dinámica. Toda la explicación depende de la probabilidad y de la relevancia situacional de una intervención. Tal como sucede en un ciclón o en un tornado (O'Connor, 2021). Si se piensa en ello, un ciclón tiene diferentes elementos que lo constituyen, agua, vientos, calor y frío, escombros y polvo, elementos que, en condiciones de clama, no presentan ninguna propiedad de las que dispone un ciclón. Los ciclones tienen una tendencia y diferentes velocidades, generan movimientos circulares y anticiclones, así mismo, diferencias en la

²³ No pretendo explicar la temática que supera ampliamente esta monografía.

presión atmosférica. El comportamiento de un ciclón depende de múltiples factores concatenados que llegan a tener un rol relevante en una etapa del evento. Esos elementos integrados crean patrones y posibilidades que tiene el ciclón. Algunos patrones gobiernan el comportamiento del evento meteorológico logrando que se disipe o sostenga. Alteraciones básicas como el cambio de temperatura o el salir de las aguas, puede desencadenar la dispersión de los vientos y finalizar la eventualidad (Britannica, 2023). A diferencia del reduccionismo, el emergentismo es probabilista de base. Como dice Gil Santos (2021):

Los primeros emergentistas intentaron argumentar que el dominio de las posibilidades del mundo no está cerrado... De hecho, en su sentido más general y básico, la noción de emergencia se refiere a la generación de nuevas posibilidades inesperadas (nuevas propiedades, sistemas, estados de cosas, relaciones, leyes, comportamientos, disposiciones, capacidades o poderes causales) que conducen a la formación de novedades, niveles o dominios de existencia cualitativamente diferentes e irreductibles. (p. 467)

Entidades emergentes

Ahora bien, ¿cuál es el objeto de estudio del emergentismo? El objeto de estudio son las novedades que proceden de cualquier sistema integrado y dinámico. Hay una amplia gama de novedades que pueden ser estudiadas por el emergentista. El estudio puede enfocarse en: 1) leyes que regulan las novedades, 2) condiciones de posibilidad de una emergencia, 3) el tipo de entidad emergente, 4) niveles de emergencia, 5) el tipo de interacción de base, 6) la dependencia y determinación entre la base y la entidad emergente, 7) la fuerza de la entidad emergente, y 8) el tiempo de la emergencia. Algunos de estos temas de estudio ya han sido abordados en los capítulos anteriores, por lo que, se presentarán solo los que son de relevancia vital para la comprensión de la explicación emergentista. Se tomarán cinco numerales: 1, 4, 6, 7 y 8. No se profundizará en la temática, sino que se realizará una descripción muy general de su contenido. Una profundización puede ser objeto de otra investigación. Dicho esto, el primer punto de exposición será la legalidad.

Legalidad

Si bien, se podría ilustrar la presencia de leyes emergentes con base en la física fundamental, parece que, sería más gráfico encontrar una legalidad emergente en un contexto un poco más familiar. Así que, se dará atención a la biología evolutiva del desarrollo, conocida generalmente como EVODEVO (por sus siglas en inglés). En esta teorización reciente, que algunos catalogan como explicación emergentista, se dan elementos llamativos que funcionan como restricciones legales. Un caso paradigmático se encuentra en las leyes de la herencia genética. Estas son leyes probabilistas, pero describen perfectamente las regulaciones y tendencias que tiene la herencia genética. Por ejemplo, Salvatore Ivan Amato (2020), declara al respecto:

Un hecho revolucionario en la historia de la genética del desarrollo... ha sido el descubrimiento de la *homeobox*... y del papel que ésta juega en la evolución y desarrollo de formas animales. El descubrimiento se realizó en la década de 1980. En los años siguientes surgió lo que se ha denominado la lógica que controla el desarrollo, basada en un sistema regulador en el que un conjunto de genes y factores de transcripción actúan sobre otros genes, activándolos o inhibiéndolos, determinando así “variaciones en el nivel, patrón o

momento de la expresión genética”. (p. 3, las comillas dobles pertenecen a una cita que hace el autor)

Como se puede notar, existe un mecanismo de control que sirve de regulación del campo de posibilidades en la herencia. Este proceso es emergente, porque no se reduce exclusivamente a un componente, sino a un conjunto de *genes y factores*. En todo caso, se puede notar una especie de legalidad práctica en el desarrollo genético.

Niveles de emergencia

Al hablar de *niveles de emergencia* vuelve a ponerse sobre la mesa la metafísica de fondo. Claramente alguien que sea un realista de *la estructura metafísica*, entenderá *los niveles* como una descripción de la realidad. Un antirrealista considerará que se puede hablar de niveles sólo en el terreno epistemológico, como una metáfora. La existencia o inexistencia metafísica de niveles no condiciona, como se pensaría, el surgimiento de novedades. Las emergencias pueden ocurrir en niveles o en un solo nivel. Si fuera un solo nivel, la emergencia se entiende como *fusión* de los elementos básicos, los cuales pierden sus propiedades individuales y su individualidad. Gracias a *la fusión*, de algún modo, se da “lo nuevo” (Sartenaer, 2018). Quizá se puede entender como un proceso de emergencia en un nuevo volumen y no un nuevo nivel. En todo caso, se pueden realizar distinciones categoriales entre los elementos y el todo. Sea como fuere, lo que está en juego es la dependencia que tiene lo que emerge respecto a su base. Asumiremos la fundamentación metafísica (tratada en la concepción óptica de la explicación) como forma de relación de dependencia. Ahora bien, ¿qué cosa parece primera y más fundamental que la otra? Es decir, ¿hay categorías de distinción entre tipos de emergencias y sus entidades?

A este respecto, Mariusz Tabaczek (2022), al describir la emergencia, considera la existencia de tipos de rupturas en la simetría de la dependencia. Si bien hay diferentes clasificaciones, la que presenta este autor enfatiza en los sistemas ordenados. Para él, una cosa emerge de la base al desacoplarse, sin separarse totalmente. Dicho esto, el autor ordena tres niveles entidades emergentes:

- 1) las propiedades, potencias, procesos y leyes que se estudian en física y química,
- 2) los patrones geométricos [como en la figura 2] y sistemas autoorganizados, como en la formación de copos de nieve [como en la figura 3]
- 3) interacciones sensibles... que muestran características hereditarias y teleológicas. (p. 457).

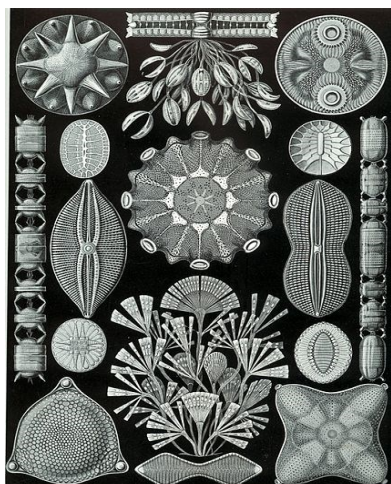


Fig. 2

Haeckel, E. (1904)
Colección de algas diatomeas

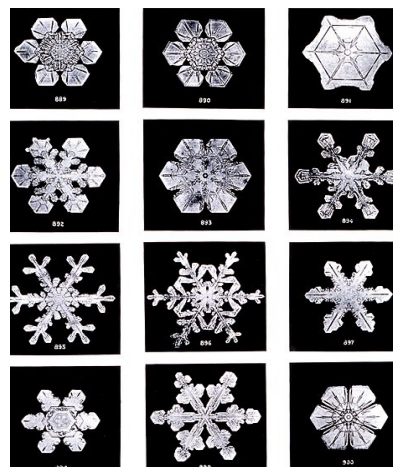


Fig. 3

Bentley, W. (1902)
Las formas que toma la nieve

Las formas geométricas, como propiedades emergentes, no solo tienen una función estética, sino que, al detentar estos ordenamientos, posibilitan estructuras relevantes para el surgimiento de nuevas propiedades emergentes. Un caso prototípico de esto es el agua y su complejidad (Fig. 4). Ya se dijo que traducir agua a H_2O es insatisfactorio, puesto que no da una explicación, solo propone la proporcionalidad. Dar una explicación implica referir la estructura del agua y sus propiedades, es decir, es necesario señalar *las formas que los enlaces toman* y las cualidades que evidencian. D. Eisenberg y W. Kauzmannp (2005), contra la reducción consideran:

La mera existencia de un momento dipolar permanente en el agua proporciona información estructural sobre la molécula: demuestra la ausencia de un centro de simetría molecular.

Por tanto, el momento permanente bien establecido del agua descarta la posibilidad de una estructura H-O-H lineal. (p. 12)

Además, las propiedades del agua, en cualquier fase, no se derivan de las propiedades de los átomos involucrados. El físico-químico estudiará las propiedades del agua enfatizando las vibraciones moleculares, isótopos, dimensiones moleculares, energía de formación, propiedades termodinámicas, etc., pero conocer estas estructuras y propiedades no es suficiente para derivar una explicación de *propiedades novedosas* que manifiesta la macroentidad. Una gota de agua detenta propiedades emergentes como frecuencias armónicas, viscosidad, transparencia, refracción y humectación en diferentes órdenes de estructuras. Estas propiedades dependen la estructura, aunque no se explican por ella. En este caso, dar cuenta de las propiedades del agua requiere hacer uso de las aproximaciones, holista-reductiva, que el reduccionista rechazó unificar. Así lo declaran D. Eisenberg, W. Kauzmann (2005):

El segundo enfoque²⁴, que se adopta en este capítulo, es deducir aspectos de la estructura del líquido a partir de las propiedades macroscópicas del agua. Las propiedades del agua se han investigado con tanto detalle que, aunque cada propiedad macroscópica sólo puede

²⁴ El primero es postular un modelo al cual se ajusten las propiedades, esto “como índice de la correspondencia del modelo con la realidad” (Eisenberg; Kauzmannp, 2005, p. 150).

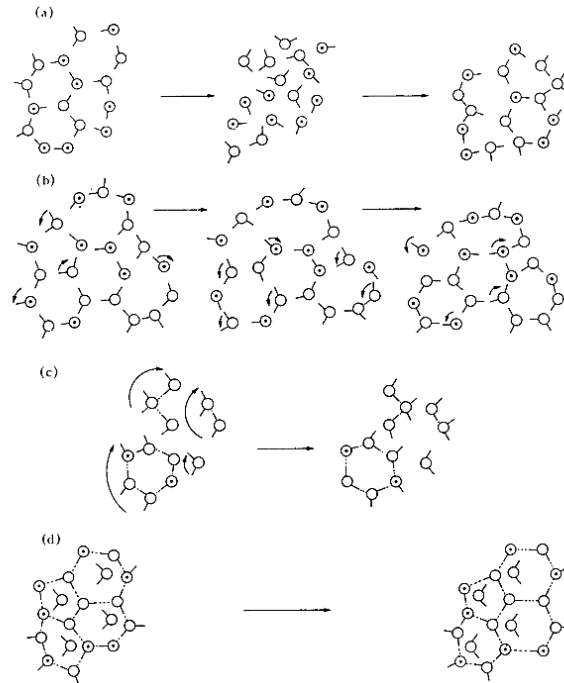
relacionarse cualitativa o semicuantitativamente con alguna característica de la estructura del líquido, surge una imagen útil del agua cuando se consideran muchas propiedades. (p. 150)

Finalmente, una curiosidad de las estructuras del agua en estado líquido es que tiene tendencias a reordenarse, lo que hace que la estructura sea dinámica. Los autores comentan: La teoría de Kirkwood muestra que la gran constante dieléctrica del agua líquida surge no sólo de la polaridad de las moléculas individuales, sino también de las orientaciones mutuas correlacionadas de las moléculas. (194) ... Una posible explicación es que la reorientación molecular en el agua es un proceso cooperativo que involucra una gran cantidad de moléculas. (209)

Fig. 4.
Modelos de la reordenación molecular del agua (en estado líquido).

- (a) Una representación del mecanismo del "grupo parpadeante" de Frank y Wen (1957).
- (b) Un mecanismo que implica defectos de orientación como los que se cree que existen en el hielo. Las flechas pequeñas muestran la dirección en la que una molécula está a punto de girar,
- (c) Reorientación por rotación de pequeños grupos poliméricos de moléculas de agua,
- (d) Reorientación de moléculas intersticiales.

Tomado de Eisenberg;
Kauzmannp (2005, p. 211).



Dependencia y determinación

En tanto a la dependencia y determinación entre la base y la propiedad emergente, hay al menos dos temáticas a estudiar: 1) el modo de dependencia y 2) la dirección de la dependencia. El modo de dependencia tiene que ver con las posibles *formas de unión* que se dan entre una cosa y otra; la direccionalidad busca establecer si la unión es simétrica o asimétrica. En el primer caso hay que resaltar que existe una gama de expresiones de dependencia entre una cosa y la otra. Al respecto, Paul Noordhof (2019) resalta que “la dependencia es la noción más general bajo la cual caen una serie de relaciones metafísicas familiares entre entidades (causación, superveniencia, fundamentalidad, realización, etc.)” (p. 36). Esto quiere decir que existen tipos de vinculaciones entre las entidades y su base, no

solamente causación²⁵. Además, hay que distinguir entre dependencia necesaria y dependencia suficiente, tal como se vio en el capítulo anterior. El modo de dependencia condicionará el método de investigación y el tipo de explicación deseada. Los procesos, por ejemplo, son relaciones de causación, razón por la cual se toman, sin mucho problema, como base y objeto de la explicación científica. Esto no significa que la ciencia no pueda dar cuenta de superveniencia o fundamentalidad, no lo sabemos, quizá lo logre, aunque por el momento es difícil señalar casos.

Ahora bien, en el contexto de nuestro interés, el tipo de dependencia que resaltaremos es la fundamentalidad. La fundamentalidad se interpreta como *un polo a tierra o punto de contacto* entre una entidad emergente y su base. Aquí, en la fundamentalidad, es posible, encontrar relaciones de dependencia, independencia (parcial) y codependencia. Es decir que, la fundamentalidad admite simetrías y asimetrías. En el caso que nos compete, esa es la manera en la que se interpreta la dependencia en la teoría de la emergencia. Una entidad es emergente si depende de una estructura relacional física, aunque, es parcialmente independiente de ella y logra interpelarla creando codependencia (como en la relación entre la célula y el organismo). En palabras de George F. R. Ellis:

La emergencia es posible mediante la operación simultánea de acciones (a) de abajo hacia arriba, (b) del mismo nivel y (c) de arriba hacia abajo; las dos últimas ocurren mediante la coordinación de acciones de nivel inferior de acuerdo con la estructura del sistema y las condiciones de contorno (2006, p. 82).

Curiosamente esta idea brinda la posibilidad de la emergencia como conector entre niveles. Se podría ilustrar como *una bisagra* entre la estructura previa y las nuevas emergencias que vendrán después (Wilson, 2012, p. 20).

Modos de dependencia

Ahora bien, para ampliar la diferencia entre modos de dependencia, se tomará el problema de explicar cómo depende una propiedad emergente de su base. Así que primero aclaremos cómo hemos entendido, hasta el momento, el término 'emergencia' y qué es en realidad una propiedad emergente. El término 'emergencia' se ha usado para *señalar* un tipo de ontología que no estaba al principio. Es decir, se ha entendido como *un salto de novedad*. Si la exposición ha sido correcta, entonces se admitirá que en la realidad hay cosas que no se pueden explicar como el resultado lógico de algo más. Siendo así, el término emergencia se ha asociado a términos como 'surgir', 'saltar', 'escalar', 'desprender' y 'emerger'. Sin embargo, estas asociaciones no han sido lo suficientemente claras y no ayudan a categorizar la entidad. debido a esto, se propondrá una diferencia en tres formas de entender lo nuevo. Por un lado, estará la superveniencia, por el otro la emergencia y finalmente el epifenomenalismo (este como un contraste mecanicista).

Ahora bien, una cosa es la superveniencia *como explicación* y otra es lo superveniente *como entidad*; así mismo, una cosa es *la propiedad emergente* y otra muy diferente su

²⁵ Siguiendo a Noordhof, uso el término causación para expresar las relaciones causales entendidas tradicionalmente. Mientras que causalidad será un término mucho más abierto en su uso e incluye otras formas de dependencia dinámicas entre los entes.

explicación emergentista. Una propiedad emergente en su sistema de relaciones puede ser interpretada como superveniente, epifenoménica o emergente (en sentido pleno). Ahora bien, el emergentismo no se opone a la existencia de epifenómenos o superveniencias en el mundo. Es más, según la metafísica planteada hasta este momento, *las relaciones cualitativas del mundo físico son abiertas*. Es decir, *no se reducen* ni están limitadas a procesos mecánicos como si fueran engranajes de un motor (propuesta epifenoménica). La propuesta del emergentismo, es que hay entidades irreducibles e inexplicables según el modelo nomológico deductivo, que son autónomas de la base física y tienen poderes causales. Veamos esto con mayor detalle.

Según Ansgar Beckermann (1992, pp. 94-118), tanto la superveniencia como el emergentismo son teorías physicalistas no reduccionistas, puesto que su explicación incluye nuevas legalidades; en contraste con el epifenomenalismo (como se verá después) que se puede explicar con la legalidad ya conocida. Para el autor, lo superveniente como propiedad y las propiedades emergentes dependen *de alguna manera* de una base física, pero toman cierta *distancia* de ella. La dependencia en ambos casos se da por *leyes que conectan*, como puentes, *la estructura física con una entidad distanciada*. En tanto a la distancia, lo superveniente difícilmente se independiza de su base. El autor menciona tres tipos de distanciamiento superveniente, débil, global y fuerte, pero concluye que ninguno supera con creces la posibilidad de reducción. Esto no sucede en la emergencia que se toma como una *ruptura* de la continuidad. Siendo así, veamos las diferencias. Las diferencias, entre ambas formas de distanciamiento de lo físico, se dan en dos aspectos: 1) el grado de *independencia* con respecto a la base física, y 2) *la derivación legal*.

En el primer punto, la superveniencia es *dependiente de la estructura física*, tal que, si ésta se altera, se altera su también lo supervenido. Beckermann (1992), al reconstruir los modelos morales que dieron origen a la superveniencia, comenta:

Si dos personas o actos son exactamente iguales con respecto a todas sus propiedades naturales, también deben ser iguales con respecto a sus propiedades morales. Si todas las propiedades naturales de un objeto son fijas, sus propiedades morales también lo son. No puede haber diferencia moral entre dos objetos o situaciones sin que también exista una diferencia natural o física subyacente (p. 95).

Quizá un término que refiere la idea de lo superveniente es la palabra *devenir* (*supervenir*), un objeto deviene otro hasta que este cambia. Para Terrence W. Deacon, “los filósofos de la ciencia a menudo se refieren a la dependencia de propiedades de orden superior respecto de propiedades de orden inferior como “superveniencia”” (2006, p. 126).

En tanto a *la derivación legal*, la superveniencia está plenamente *determinada* por su estructura física, en ella se da una *coextensión* de la normatividad que rige sus partes (Beckermann, 1992, p. 108), aunque no es un *resultado* físico. Esa coextensión también implica que el poder causal de la superveniencia es prestado, sólo es virtualmente potente, puesto que la potencia la tiene la base física²⁶. La direccionalidad de la legalidad es asimétrico

²⁶ Esta afirmación es mi interpretación de lo dicho por Jessica Wilson al hablar de la autonomía ontológica y causal de las entidades emergentes (2012, p. 19).

ascendente²⁷, puesto que lo físico rige las posibilidades de lo superveniente. En el caso del *color*, se consideraría esta entidad como una propiedad superveniente fuerte. Esta caracterización se da, ya que, si bien goza de cierta independencia, no logra afectar causalmente a sus bases y las propiedades del color (intensidad, brillo, tipo de color) dependen *determinantemente* de la estructura física y de su entorno.

No es así en el caso de la emergencia, puesto que, un elemento es emergente si goza de cierta autonomía con respecto a su base. Según Gil Santos (2021), “el emergentismo es la visión según la cual existen ciertas entidades del mundo real necesariamente generadas y constituidas por otras entidades, pero que no son completamente reducibles a ellas ontológica y/o epistémicamente” (p. 465). Como en el caso del ciclón o de las células. La emergencia no es una mereología *agregativa*, no es poner en contacto a las partes, sino una composición tipo fusión (Harte, 2002, pp. 14-30). Es más, según William C. Wimsatt (1997): “muy pocas propiedades del sistema son agregativas, lo que sugiere que la emergencia, definida como la falla de la agregatividad, es extremadamente común, la regla, más que la excepción” (p. 382). Por último, en tanto a la direccionalidad, la emergencia se consideraría como una “simetría rota” (Tabaczek, 2022, p. 457). Según lo anterior, una propiedad que sea verdaderamente emergente se mantendrá pese a los cambios que pueda sufrir su base.

En este punto, también hay que hacer una distinción clave entre una propiedad emergente, en la explicación emergentista, y una epifenoménica. Esto se puede dar en dos frentes: tipo de dependencia y fuerza causal. Mientras la emergencia se da como una novedad que goza de cierta *autonomía*, el epifenómeno es decididamente dependiente. El epifenomenalismo es, si se quiere, meramente un *resultado* de causas físicas. Es decir, la emergencia es un salto, lo epifenoménico es una conclusión. Un ejemplo puede ser el unísono de los aplausos. Piénsese lo siguiente, si en un concierto multitudinario las personas aplauden, aunque todas ellas estén descoordinadas, el sonido se unifica como si fuera un solo ritmo. En este caso, el unísono, no depende de la regularidad o la torpeza de alguien al aplaudir, sino de la relación de relevancia acústica. Aquí se diferencia con la superveniencia que depende de una correlación simétrica con la base²⁸.

En tanto a la fuerza causal, las entidades emergentes se proclaman como agentes causales reales, no así, el epifenomenalismo, el cual es ineficaz. Como dice William Robinson (2023), al hablar de la relación mente cuerpo, “el epifenomenalismo es la opinión de que los eventos mentales son causados por eventos físicos en el cerebro, pero no tienen efectos sobre ningún evento físico” (párr. 1). Un ejemplo de epifenómeno se da en la relación entre *la combustión* y *el humo*. El humo, aunque surge de los componentes de la combustión, como un fenómeno diferente, depende enteramente de ellos. El humo es *el resultado* de la combustión, es

²⁷ Jessica Wilson señala un caso de simetría en la superveniencia (2012, p. 13).

²⁸ Las diferencias no son tan marcadas en ambos casos, pero me parece que tienen que ver tanto con la visión temporal como con la facultad causal. La superveniencia es sincrónica, el epifenomenalismo es diacrónico; la superveniencia es una extensión de las fuerzas causales, el epifenomenalismo es inerte o con causalidad aparente. Para Jaegwon Kim, el epifenómeno es un “síntoma secundario”, algo que sucede de más” (1984, p. 259).

causado, pero no causa nada (Kim, 1984, p. 258)²⁹. Dicho en términos simples, el humo, por sus propios méritos, no consume la madera de una casa.

La fuerza de la emergencia

Hay que decir algo más acerca de la fuerza causal. Según Robinson (2023), un ejemplo magnífico es el dado por Huxley al sostener que: “un silbido de vapor contribuye *en nada* al trabajo de una locomotora” (párr. 1), Al hablar de la fundamentación, se afirmó que una entidad emergente es *un agente causal*. Es decir, una característica de la entidad emergente es que tiene poderes para activar un desencadenante (Wilson, 2012, p. 16). Así mismo, se afirmó que hay una relación de codependencia entre la entidad macro y las constituyentes micro. Una ilustración de ello es la relación entre un organismo y sus células. Ahora bien, en todos los casos vistos hay un proceso causal ascendente y exclusivamente asimétrico. Siendo así, la emergencia se distingue de sus rivales en la *autonomía ontológica y causal*.

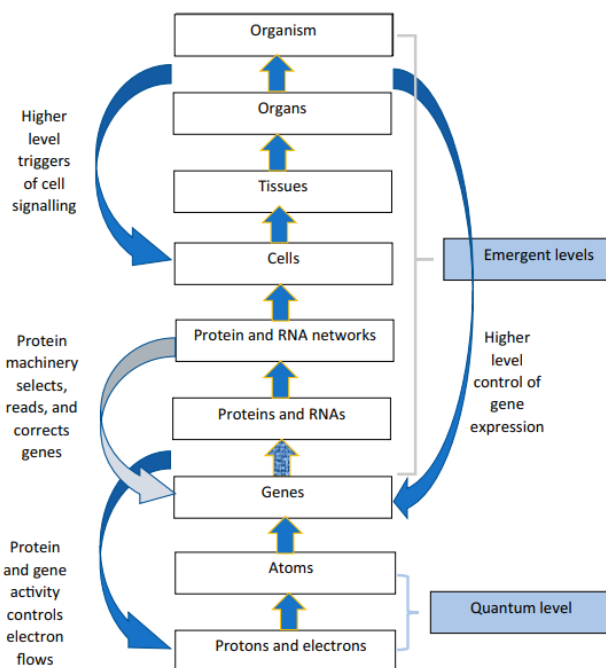


Fig. 1. Bottom-up and top-down causation from the quantum level up to the organism level and down again. Adapted with permission of Royal Society, from ref. 5; permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.

Fig. 5. Representa la relación causal como *interdeterminación* entre niveles. Tomado de Ellis, 2018, p. 11662.

Pero, ¿cómo se evita una sobredeterminación causal?, ¿cómo se evita la cancelación de causas?, y, ¿cómo se unifica el proceso de causación? En este último punto, vale prestar atención a la pregunta que formula Jessica Wilson (2012): ¿cómo pueden las entidades

²⁹ El ejemplo de la combustión es una relectura de la ilustración de Jaegwon kim, la diferencia está en que este autor usa la palabra ‘fuego’. Su ilustración corresponde a otro uso, pero me pareció útil en este contexto. Ahora bien, cambié el término fuego por combustible, ya que, el humo no depende exclusivamente del fuego. Decir algo así llevaría a pensar en una propiedad epifenoménica universal. Lo que pareciera dar una autonomía al fenómeno. Esto claramente iría contra el espíritu de la explicación mecanicista.

científicas especiales causar efectos, dada su fuerte dependencia sincrónica de entidades de nivel inferior (en última instancia físicas)? (P. 5). El argumento de la sobredeterminación quiere decir que el objeto emergente tiene dos causas “reales y distintas” en su base (O’Connor, 2021, párr. 3.1.2). Para Wilson (2012), hay una respuesta a este problema y procede de dos enfoques emergentistas, robusto y fisicalista no-reduccionista. Para ambos, “la sobredeterminación se evita negando... que todo efecto físicamente aceptable de nivel inferior tiene una causa físicamente aceptable de nivel puramente inferior” (p. 8). En términos sencillos, es totalmente lícito que la causalidad proceda de la *macroentidad*. Porque también en los niveles de mayor volumen hay poderes causales. Con esta discusión, entramos en dos distinciones con las que finalizaremos este capítulo: 1) la emergencia débil y fuerte, 2) la emergencia diacrónica y sincrónica.

La fuerza de la emergencia: emergencia débil

La diferencia entre la emergencia débil y fuerte se debe a *la calidad del pegamento* que une a la entidad con sus bases físicas. En la emergencia débil el pegamento metafísico será mayor. En cambio, la emergencia fuerte busca independizarse de su base. Quienes sostienen que realmente la única emergencia que hay en el mundo es la débil, afirman que la autonomía de las entidades es discreta. Sostienen, además, que esa es la descripción de los fenómenos de la naturaleza. Quienes sostienen *una emergencia fuerte* afirman que hay entidades que demuestran *la delgadez del ancla* que les mantiene en tierra. Piensan que la complejidad sistemática es mayor y genera grandes brincos. Tanto es así, que la emergencia fuerte puede comprometerse con entidades no físicas como la mente. La principal diferencia entre dualismo y el emergentismo fuerte es de origen y de contacto, puesto que sólo se emerge de lo físico. Pero entremos en detalles. Metodológicamente, *sólo se expondrán* las diferencias más relevantes en ambos casos, sin intentar detallar las objeciones y problemas con los que se enfrentan. Dicho esto, se presentará primeramente la emergencia débil.

Según Timothy O’Connor (2021), la emergencia débil se compromete con la ontología de las ciencias especializadas (átomos, partículas elementales, ADN, organismo, etc.) y con la metafísica fisicalista. Esta metafísica fisicalista afirma que “todos los fenómenos naturales están totalmente constituidos y completamente determinados metafísicamente por fenómenos físicos fundamentales” (O’Connor, 2021, párr. 3). Este mismo énfasis lo hace Terrence W. Deacon al declarar que “la «emergencia débil»³⁰ no implica la introducción de ningún principio físico nuevo” (2006, p. 122). En otras palabras, no hay alguna entidad emergente que esté más allá de *lo realizable físicamente* en el mundo. La lógica de fondo sería, dado que todo lo que sabemos que existe son *conexiones físicas altamente complejas*, lo emergente, aunque sea sofisticado, seguirá siendo físico.

Por lo tanto, no hay ningún tipo de ruptura con aquello que la práctica científica considera viable investigar. De acuerdo a estas definiciones, la emergencia débil se entiende como una propuesta epistemológica que busca *describir y explicar fenómenos novedosos* que ocurren en el mundo. Pero ¿qué sucede con la predicción? En esta teoría, se efectuarían predicciones

³⁰ En el original había comillas dobles.

tal como se vienen haciendo, pero, en caso de una novedad se diría “no se esperan propiedades del nivel superior según el conocimiento de los componentes del nivel inferior” (Rosthschid, 2006, p. 153). Este es el compromiso ontológico y predictivo que asumiría un emergentista débil. David J. Chalmers (2006) confirma esta conclusión al decir: “la existencia de fenómenos inesperados en sistemas biológicos complejos, por ejemplo, no amenaza por sí sola la integridad del catálogo de leyes fundamentales de la física. (p. 246).

Desde esta perspectiva, para Jessica Wilson (2021) la emergencia metafísica débil (como ella la llama), depende del algún *subconjunto de relaciones relevantes* que tenga *poderes causales y los transmita* a su entidad novedosa. Ella afirma:

Para que la característica del objeto [token] S sea débilmente emergente metafísicamente de la característica base [token] P en una ocasión dada, es necesario que, en esa ocasión, (i) S dependa materialmente cotermporalmente de P, y (ii) S tenga un subconjunto propio no vacío de los poderes base [token] de P. (p. 75)³¹

En otros términos, por más aleatorias que sean las relaciones, están en el campo de lo posible según nuestro conocimiento del mundo. La ruptura con las leyes físicas conocidas no es muy significativa, es más, no se considera viable. Si esto es así, entonces, la emergencia débil: 1) respeta la legalidad física conocida, 2) se compromete con las entidades postuladas por la ciencia, 3) depende de algún subconjunto relevante en alguna relación implicada, 4) afirma que, aunque la entidad emergente no era previsible, no transgrede la gama de lo posible, y 5) no admite entidades que no se *realicen* físicamente.

La fuerza de la emergencia: emergencia fuerte

La emergencia fuerte no se opone a la metodología ni a los resultados de la teoría débil, de ese modo, mantiene su compromiso con la investigación científica tradicional. Lo característico de esta interpretación está en su metafísica. Por un lado, su compromiso ontológico *admite* novedades más allá de *la realización* materialista (O'Connor, 2021, párr. 4). Por otro lado, se supone una metafísica *abierta* que es habitada por una gama de relaciones y concreciones (entidades) posibles. A su vez, estas entidades de alta complejidad abren nuevas posibilidades de ser. Con ello, el fenómeno emergente que procedente de redes físicas, se abstrae cada vez más. Estas nuevas entidades generan redes virtuales que, a su vez, causan nuevos tropos. A este respecto, Chalmers afirma: “si hay fenómenos que emergen fuertemente con respecto al dominio de la física, entonces nuestra concepción de la naturaleza necesita ampliarse para darles cabida” (2006, p. 245).

Un ejemplo paradigmático de este debate se encuentra en la filosofía de la mente. Se cuestiona si la conciencia-mente es o no una entidad emergente fuerte. De serlo, se requieren formas de confirmación de que tal entidad que la separen de ser superveniente o epifenómeno. Claramente, “en principio, el conocimiento de los procesos de nivel superior no puede derivarse del conocimiento de los procesos de nivel inferior” (Rosthschid, 2006, p. 153), por lo que hay que buscar otra conexión lógica. Además, cabe preguntar el tipo de

³¹ El término *token* es usado con mucha frecuencia por Wilson, para entenderlo, cotejé ese uso en un artículo suyo sobre la emergencia débil y fuerte (2012, p. 24, disponible en la bibliografía)

legalidad que existiría para tal entidad, cuáles son sus posibilidades y cómo explicarlas. Quizá un intento de dar explicación sea anclándose en el principio de fundamentalidad. David Robb (2019) hace eso al presentar dos nociones a favor de la conciencia. Él postula la plausibilidad de considerar *la conciencia* como una instancia de emergencia fuerte. Afirma que: 1) es difícil dudar de su existencia... no podemos dudar de que somos conscientes, y 2) la conciencia parece afectar claramente nuestro comportamiento (p. 191)³². Entonces sería ontológicamente transparente su postulación, porque nos es evidente e indubitable, y tendría la capacidad de activar un desencadenante causal. Esa es la misma actitud que tiene Chalmers (2006):

Hemos visto que la emergencia fuerte, si existe, tiene consecuencias radicales. La pregunta que surge inmediatamente, entonces, es: ¿existen fenómenos fuertemente emergentes? Mi propia opinión es que la respuesta a esta pregunta es sí. Creo que hay exactamente un caso claro de fenómeno fuertemente emergente: el fenómeno de la conciencia. Podemos decir que un sistema es consciente cuando hay algo que se siente al ser ese sistema; es decir, cuando hay algo que se siente desde la propia perspectiva del sistema. Es un hecho clave acerca de la naturaleza que contiene sistemas conscientes; Yo soy uno de esos. Y hay razones para creer que los hechos sobre la conciencia no son deducibles de ningún número de hechos físicos (p. 246).

Luego de esta presentación, alguna persona podría preguntar: ¿la única entidad fuertemente emergente es la conciencia?, ¿por qué no vemos nuevas entidades? A la primera pregunta, responde el profesor George F. R. Ellis (2006). Él dice:

Los sistemas vivos están estructurados como (a) sistemas de control de retroalimentación (b) que pueden aprender (c) capturando, almacenando, recordando y analizando información. Esto implica (d) reconocimiento de patrones y (a niveles conscientes) (e) implementación de modelos predictivos basados en (f) abstracción, representación y manipulación simbólica. Estas capacidades posibilitan fenómenos fuertemente emergentes como el funcionamiento de las células... el reconocimiento de voces y rostros, la existencia de las reglas del ajedrez y las estrategias resultantes de los ajedrecistas, así como instituciones sociales como el dinero y los tipos de cambio. Aquí no hay ninguna implicación en cuanto a cómo se almacena la información... El comportamiento de nivel superior se basa en desechar grandes cantidades de información, seleccionar lo que es relevante... almacenarlo, analizarlo... utilizarlo en sistemas de control de retroalimentación (p. 84).

En tanto a lo segundo, se podría recordar que, la emergencia es un fenómeno holístico e integrado, por lo que no hay una emergencia en solitario. En esta monografía se ha sostenido que la evolución emergente es simultánea para todas las cosas.

El factor tiempo

Aunque no se le dedicará el espacio que merece, el tema de *la emergencia y las categorías sincrónicas y diacrónicas* está implícito en todo el desarrollo de esta temática. Hay curiosidades que surgen a partir de esta relación no clarificada. Entre las principales preguntas que pueden surgir hay una que es clave, se podría formular así: ¿cómo es posible

³² Originalmente son tres afirmaciones, solo que una de ellas (la segunda) es la aprobación de una metafísica que no ha sido introducida en este trabajo y que citarla generaría confusión.

una causa simultánea con su emergente? Piénsese en la importancia de esta problemática al considerar la relación entre la conciencia y el cerebro. Así mismo, entre célula y organismo. En todas ellas, la propiedad o entidad emergente y un individuo suyo actúan, se mueven y se afectan de manera simultánea. Además de la causalidad ¿cómo es posible la relación entre *aleatoriedad* y el movimiento micro y *estabilidad* macro de forma simultánea en una entidad? Pero como afirma Humphreys, “las características sincrónicas no son suficientes para que surjan patrones, ¿son necesarias? La respuesta sencilla es “No”, pero, como veremos, no resulta satisfactorio dejarlo así” (2008, p. 437).

En este punto, la teoría de la evolución de las especies presentaría evidencias de un emergentismo fuerte a través del tiempo. El movimiento diacrónico podría dar sentido al cambio y a la novedad. En todo caso, y pese a su interés, se fijará la atención en algo muy llamativo que está presente en la exposición del profesor Paul Humphreys (2008). Humphreys, al estudiar la emergencia computarizada de estructuras geométricas, plantea una serie de cuestionamientos y temáticas de enorme relevancia para esta monografía. Debido a eso, se realizará una corta exposición de las principales ideas y unos pocos comentarios de su afectación metafísica.

El profesor Paul Humphreys³³ plantea cuatro tipos de estados metafísicos que cambian diacrónicamente. El profesor analizará las implicaciones que tiene el estado de movimiento de la estructura metafísica en la noción de emergencia. Se pondrá en juego *la novedad* de la emergencia en este análisis. La clasificación es la siguiente:

- De lo aleatorio a lo aleatorio
- De un estado ordenado a un estado ordenado
- De un estado ordenado a lo aleatorio
- De lo aleatorio a un estado ordenado (2008, pp. 435- 441).

Aquí se plantean cosas muy interesantes, veamos. La primera opción es el paso de lo aleatorio a lo aleatorio, pero contra esto está el orden que se mantiene diacrónicamente, este orden difícilmente podría ser explicado. La segunda opción sería un estado de orden que se mantiene desde el inicio hasta el final, pero esto no admitiría movimiento, sería lo contrario a la experiencia. La tercera opción sería, pasar de un sistema organizado a uno aleatorio. De darse ese sistema, el orden que vemos se entendería como un retorno a la estructura inicial del mundo, lo que terminaría con la novedad. Contra esta opción se presenta la tendencia física de la entropía. En todo caso las primeras tres opciones metafísicas evitarían la novedad de la emergencia. Pero no parecen estar respaldadas por la experiencia.

La última opción, el paso de lo aleatorio a un estado ordenado de cosas, es mucho más cerca de nuestra experiencia. En este contexto, como dice el autor, nos llamaría la atención el orden y los patrones, porque además de ser novedosos son *interesantes*. Son interesantes porque, “es la aparente capacidad de ir en contra de la tendencia general producida por la Segunda

³³ El texto original trata sobre la influencia de la diacronía en la computación estadística de modelos de emergencia débil. Estos modelos están aplicados a la geometría. Sin embargo, debido a la importancia de los cuestionamientos, se traen a colación en el contexto de la metafísica.

Ley de la Termodinámica” (2008 p. 436). El profesor Humphreys, señala que la persistencia de los patrones no aleatorios, sólo es posible si tienen un microsistema de sustituciones dinámicas. Estos procesos dinámicos mantienen la estabilidad de las formas macro. Esta dinámica de sustitución relacional debe fijarse por algún tipo de ley compositiva que mantiene en firme la entidad macro emergente. Esa ley de organización constante sería una forma de sostener la ordenación de entidades orgánicas a lo largo del tiempo. La principal dificultad de este modelo sería que *la realidad fuera un ciclo infinito*. En todo caso, dada la imposibilidad de saberlo, el orden dinámico, como sustitución, representa una forma de sostén temporal de cualquier novedad organizativa. Novedad que es, a su vez, parte funcional y dinámica de una emergencia mayor. En resumen: 1) se requiere una metafísica que vaya de la aleatoriedad inicial al orden; 2) existen dos elementos de verificación empírica clave en este dilema, orden y movimiento; 3) orden y movimiento son claves para la emergencia de novedades; 4) el orden sostenido a lo largo del tiempo requiere una ley de necesidad que lo mantenga; y, 5) la novedad macro sostenida es dinámica en patrones micro, esta entidad también pasa a ser dinámica en un sistema de relaciones mayores.

En resumen, este capítulo, titulado *De la reducción a la emergencia*, se aplicó el contenido argumentado en los capítulos anteriores, además, se argumentó contra el reduccionismo científico y se afirmó el emergentismo como una explicación plausible de los fenómenos observables. Adicionalmente, se amplió el contenido acerca de las entidades emergentes y se hizo una división clara entre interpretaciones de la emergencia. Se identificaron las diferencias entre la superveniencia, el epifenomenalismo y la emergencia. Finalmente se plantearon dificultades metafísicas que debe asumir la explicación emergentista.

Metodológicamente, se expusieron cuatro apartados que se titulan: 1) entidades, aproximación holista y reductiva; 2) La búsqueda de unificación; 3) críticas al reduccionismo; y, 4) qué se entiende por emergentismo. Las principales afirmaciones que se sostuvieron en este capítulo son: a) la explicación de las propiedades observables en las entidades requiere tanto un enfoque holista como reductivo, b) la aproximación reductiva no es reduccionismo, c) la unificación de las disciplinas científicas no debe limitarlas, d) el reduccionismo limita el universo teórico de las disciplinas, e) el reduccionismo no es aceptable como unificación de las ciencias ni como explicación de los fenómenos, f) el emergentismo es una metaciencia que logra la unificación interteórica, g) el emergentismo es una explicación que unifica las aproximaciones holista y reductiva, h) las entidades emergentes deben ser clasificadas según su nivel de dependencia.

Conclusión

En esta monografía titulada *Propiedades emergentes: ciencia, metafísica, realismo y antirrealismo*, se argumentó a favor de la existencia de las propiedades emergentes. En el primer capítulo, denominado *Las propiedades de las cosas*, el esfuerzo argumentativo estuvo orientado a responder las siguientes preguntas: ¿qué hay en la realidad?, ¿las propiedades existen en la realidad con independencia de los objetos?, y, ¿de qué naturaleza son las propiedades y cómo se ajustan a la realidad? Se afirmó que las propiedades existen y que es pensable que lo hagan con independencia de los objetos. La argumentación tenía el siguiente hilo conductor:

- Las propiedades demuestran la existencia de las cosas
- No es posible justificar la existencia de cosas si no tiene propiedades
- Afirmar la existencia de algo *no explica* el uso de la noción 'existencia'
- Si las propiedades demuestran la existencia de algo, entonces existen.
- Las propiedades deben ser incluidas en nuestra ontología básica.
- La naturaleza de la existencia no se corresponde a cuantificar las cosas que se toman por existentes.

En este capítulo se introdujo el problema metafísico de las propiedades y su estatus ontológico. Se expusieron seis apartados denominados: 1) *metafísica, un mundo de posibilidades*; 2) *qué se entiende por propiedades y por propiedades emergentes*; 3) *cosas, propiedades y existencia*; 4) *Quine: naturaleza de la existencia*, 5) *críticas a Quine: existencia fuera del cuantificador*, y 6) *existencia más allá de los objetos*. En ellos, se precisó que las propiedades acceden a la existencia con mayor transparencia que las cosas. Entonces, conocer la naturaleza de las propiedades puede decir algo acerca de la naturaleza de la existencia.

Luego de esto, en el segundo capítulo, titulado *Una metafísica para las propiedades*, se presentó una propuesta que pone a las propiedades en la base de la ontología y de la explicación metafísica del mundo. Se argumentó lo siguiente:

- Aristóteles introduce el concepto de *substrato* en la metafísica tradicional
- El substrato aristotélico era aquello que quedaba en las entidades al abstraerlas de sus propiedades
- No hay substratos en el mundo y de haberlos nos son incognoscibles
- La sustancia supone, al menos, dos propiedades universales, forma y materia
- Las propiedades son entidades metafísicas fundamentales, cumplen este criterio: si *x* fundamenta metafísicamente a *y*, entonces *x* no puede ser idéntico a *y* ni tener a *y* como parte de su esencia (tesis expuesta por Matthew Tugby)
- Es relevante que algo que intervenga causalmente para justificar su existencia
- Las intervenciones causales no se reducen al contacto
- Las intervenciones causales son una alteración de una propiedad
- La capacidad causal es relevante para la existencia
- No existen cosas o propiedades solas, toda ontología es relacional

- El espacio está impregnado de cualidad y cantidad
- A partir de sistemas integrados causalmente dinámicos, emergen nuevas propiedades.
- Las propiedades emergentes son novedades en la existencia
- El criterio de la existencia parece ser que existe todo aquello que afecte o sea afectado en un sistema integrado de relaciones.

En este capítulo se expuso una estructura ontológica que da prioridad a las propiedades y sus interacciones. Se defendió la plausibilidad de una ontología diferente a la ortodoxa. Este capítulo contó con cuatro apartados titulados: 1) Aristóteles, el origen de los objetos, 2) propiedades, su lugar en la ontología, 3) la naturaleza relacional de las propiedades; y 4) propiedades, emergencia y naturaleza de la existencia.

Los dos primeros capítulos debatieron la metafísica de las propiedades. En ellos se buscó afirmar las bases de una ontología que *notara* la existencia y relevancia de *las propiedades*. Se afirmó que las propiedades están relacionadas entre sí, que una alteración de las propiedades es un desencadenante causal y son responsables del cambio de una sustancia. Todo lo anterior permite asegurar que las propiedades tienen al menos tres roles, a saber, *hacer comprobable la existencia de algo, afectar o ser afectadas en un proceso causal e informar*. Estos tres campos permeados por las propiedades, *existencia, causalidad y explicación*, son el terreno en el cual convergen ciencia, metafísica, realismo y antirrealismo.

El tercer capítulo, titulado *Explicación, ciencia y metafísica*, afirmó que la explicación científica se sostiene en la causalidad. Para ello, se examinaron tres concepciones de la explicación en ciencia, epistémica, modal y óptica. Se argumentó lo siguiente:

- Describir, predecir y tener éxito no es explicar
- La ciencia es un conocimiento sistemático que busca la comprensión de los fenómenos, sin recurrir a entidades espirituales o míticos.
- La explicación apunta a la realidad y su contenido de información
- Para la concepción epistémica la explicación es un asunto teórico, que puede formularse como un argumento.
- La inducción es débil en el terreno probabilista
- En una inferencia inductiva, cualquier cosa podría ser responsable relevante para un evento.
- La concepción modal busca asegurar una conexión necesaria y relevante entre el evento y los factores relevantes.
- El terreno probabilístico pone en duda toda necesidad modal, puesto que los factores relevantes pueden estar presentes y aun así no conectar necesariamente con el evento estudiado.
- La concepción óptica busca encajar los eventos en su terreno de sentido relevante, no en la teorización lógica, sino, nuevamente, en el mundo
- Si bien el éxito no explica la realidad, *indica* que hay encajes naturales.
- La realidad muestra cadenas de procesos interconectados
- Las cadenas son órdenes probabilísticas que se crean y sostienen en el tiempo

- Un proceso ordenado transmite información e influencia
- Un proceso influye si es capaz de dejar una marca o transmite una cantidad conservada de información.
- Las propiedades son las capacidades que permiten la causalidad y la cualidad que ellas comunican.
- La causalidad está antecedita por la dependencia y determinación de posibilidades que da la metafísica de la realidad.

Este capítulo se dividió en cinco apartados que se titulan así: 1) explicación: ciencia y metafísica; 2) concepción epistémica de la explicación, 3) concepción modal de la explicación; 4) concepción óptica de la explicación; y, 5) causalidad, entre ciencia y metafísica. La conclusión es que la explicación científica debe encajarse en el terreno de sentido que ofrece la realidad. Este terreno está ubicado en los procesos causales y propiamente en las propiedades que son las responsables del movimiento y de la cualidad informativa de las cosas.

Finalmente, el cuarto capítulo, titulado *Explicar las propiedades: reduccionismo y emergentismo*, fue la aplicación de la metafísica y la teoría de la explicación. Se sostuvo que una explicación emergentista es plausible y logra satisfacer la pretensión de la unidad de la ciencia. La exposición tuvo la siguiente ruta:

- Se presentaron fenómenos observables complejos
- Se propusieron dos aproximaciones explicativas, holista y reductiva
- Se afirmó que abandonar la aproximación holista es insatisfactorio e ineficiente para dar cuenta de los fenómenos observables.
- Se sostuvo que el reduccionismo no explica las propiedades emergentes
- Las propiedades emergentes no son meros agregados de las cosas o resultados de ellas
- El reduccionismo limita la actividad científica
- El emergentismo integra la aproximación holista y la reductiva, además, no altera las disciplinas científicas mientras las integra
- La unidad de las ciencias se da en la medida que un mismo objeto posee propiedades de diferente naturaleza (como sostuvo Agazzi)
- Las propiedades emergentes se caracterizan por: surgir de relaciones dinámicas físicas; tener cierta autonomía con respecto a sus fundamentos físicos; y, poseer nuevas potencias y legalidades, que son también emergentes.

Este capítulo fue una aplicación del contenido argumentado en los capítulos anteriores en el contexto de la unidad de la ciencia y la explicación de las entidades observables. Metodológicamente, contaba con cuatro apartados y algunos subapartados, que se titulan así: 1) entidades, aproximación holista y reductiva; 2) La búsqueda de unificación; 3) críticas al reduccionismo; y, 4) qué se entiende por emergentismo. Este último capítulo tiene los siguientes subapartados, 4.1) entidades emergentes; 4.2) legalidad; 4.3) niveles de emergencia; 4.4) modos de dependencia; 4.5) la fuerza de la emergencia, 4.5.1 la fuerza de la

emergencia: emergencia débil, 4.5.2 la fuerza de la emergencia: emergencia fuerte; y, 4.6) factor tiempo.

Todo este esfuerzo argumentativo se realizó con el fin de afirmar la existencia de propiedades emergentes. Se demostró la plausibilidad de incluir a las propiedades en la base de nuestra ontología y se afirmó su relevancia en la explicación científica de los fenómenos del mundo. Esta exposición fue transversalizada por debates dados en ciencia, metafísica, realismo y antirrealismo. También se postularon temas de investigación posterior como: la relación entre propiedades cuantitativas y poderes causales; la naturaleza de la composición metafísica; la relación entre epistemología científica y probabilidad; y, ¿cuáles son los métodos de explicación en metafísica?

Bibliografía

- Ackrill, J. L. (1963). Aristotle: Categories and De interpretation. *Clarendon Aristotle Series*. Oxford: Clarendon Press.
- Agazzi, E. (1991). Reductionism as Negation of the Scientific Spirit. En: E. Agazzi (ed), *The Problem of Reductionism in Science*. Springer Science+Business. págs. 1-30
- Alexander, S. (1920) Space, time and Deity. Macmillan
- Amato, S. I. (2020). EvoDevo: An Ongoing Revolution? *Philosophies*, 5(4), 35.
<https://doi.org/10.3390/philosophies5040035>
- Aristoteles et Corpus Aristotelicum Phil. (c. 4 B.C.), *Physica* (0086: 031) "Aristotelis physica", Ed. Ross, W.D. Oxford: Clarendon Press, 1950, Repr. 1966 (1st ed. corr.).
- Aristóteles. (n.d.). *Metafísica de Aristóteles: edición trilingüe*. (V. G. Yebra, Ed.) Gredos, 1998.
- Aristoteles et Corpus Aristotelicum Phil. (c. 4 B.C.), *Metaphysica* (0086: 025) "Aristotle's metaphysics, 2 vols.", Ed. Ross, W.D. Oxford: Clarendon Press, 1924, Repr. 1970 [of 1953 corr. ed.].
- Aristoteles et Corpus Aristotelicum Phil. (c. 4 B.C.), *Categoriae* (0086: 006) "Aristotelis categoriae et liber de interpretatione", Ed. Minio-Paluello, L. Oxford: Clarendon Press, 1949, Repr. 1966.
- Aristotle. (2002). Aristotle: De generatione et corruptione (Clarendon Aristotle Series ed.). (C. J. Williams, Ed.) Clarendon Press.
- Aristoteles et Corpus Aristotelicum Phil. (c. 4 B.C.), *De generatione et corruptione* (0086: 013) "Aristote. De la génération et de la corruption", Ed. Mugler, C. Paris: Les Belles Lettres, 1966.
- Aristotle. (2003). Aristotle Topics: books I and VIII with excerpts from related text (Clarendon Aristotle Series ed.). (R. Smith, Ed.) Clarendon Press.
- Arnqvist, G.; Rowe, L. (2005). *Sexual Conflict*. Princeton University Press.
- Bäck, A. (2014). *Aristotle's Theory of Abstraction*. Springer.
- Barnes, E. (1992). Explanatory Unification and the Problem of Asymmetry. *Philosophy of Science*, 558-571.
- Beckermann, A.; Flohr, H.; Kim, J. (eds.). (1992). *Emergence or Reduction? Essays on the Prospects of Nonreductive Physicalism*. W. De Gruyter. pp. 94-118
- Bentley, W. (1902). Studies among the Snow Crystals. In Bentley, W. (1902). *The Snowflake Man. Annual Summary of the Monthly Weather Review*. Recuperado de: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SnowflakesWilsonBentley.jpg>

- Berto, F. (2013). *Existence as a Real Property: The Ontology of Meinongianism*. Springer Science+Business Media Dordrecht.
- Blitz, D. (1992) *Emergent Evolution: qualitativy novelty and the levels of reality*. Springer.
- Brenner, A.; Anna-Sofia, M.; Alexande, S.; Stenwall, R.; Thompson, N. (2021). Metaphysical Explanation. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/metaphysical-explanation/>>.
- Byrne, A.; Hilbert, D. R. (2003). Color realism and color science. *Behavioral and Brain Sciences*, pp. 26 (1):3-64.
- Britannica, T. Editores de la Enciclopedia (2023 de octubre de 26). ciclón. Enciclopedia Británica. <https://www.britannica.com/science/cyclone-meteorology>
- Cameron, R. P. (2022). *Chains of Being: Infinite Regress, Circularity, and Metaphysical Explanation*. Oxford University Press.
- Carnap, R. (1947). *Meaning and necessity: a study in semantics and modal logic* . the University of Chicago.
- Carnap, R. (1956). Empiricism, Semantics, and Ontology. En: Kim y Sosa (eds.). *Metaphysics anthology*. Blackwell Publishing. Pp. 13-22.
- Chakravartty, A. (2019). Physics, metaphysics, dispositions, and symmetries – À la French. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 74, 10–15. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2018.12.006>
- Chalmers, D. J. (2006). Strong and weak emergence. En: Clayton, P.; Davies, P. (eds.), *The Re-Emergence of Emergence: The Emergentist Hypothesis From Science to Religion*. Oxford University Press.
- Choi, S.; Fara, M. (2021). "Dispositions", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/spr2021/entries/dispositions/>>.
- Cohen, S. M.; Reeve, C. D. C. (2021). Aristotle's Metaphysics. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/aristotle-metaphysics/>>.
- Davidson, M. (2023). *The Metaphysics of Existence and Nonexistence: Actualism, Meinongianism, and Predication*. Bloomsbury academic.
- Deacon, T. (2006). Emergence: The Hole at the Wheel's Hub. En: Clayton, P.; Davies, P. (eds.). *The Re-Emergence of Emergence: The Emergentist Hypothesis From Science to Religion*. Oxford University Press.
- Descartes, R. (1644). *Principia Philosophie*. En: Adam, C.; Tannery, P. (ed). (1905). *Ouvres de Descartes*. Léopold Cerf.

- Eisenberg, D.; Kauzmann, W. (2005). The structure and properties of water. Clarendon Press. Oxford.
- Ellis, B. (2001). Scientific essentialism. Cambridge.
- Ellis, B. (2009). *The metaphysics of scientific realism*. Routledge 2014.
- Ellis, G. F. R. (2006). On the Nature of Emergent Reality. En: Clayton, P.; Davies, P.(eds.), *The Re-Emergence of Emergence: The Emergentist Hypothesis From Science to Religion*. Oxford University Press.
- Ellis, G. F. R. (November 13, 2018). Top-down causation and quantum physics PNAS vol. 115, 46. Pp. 11661–11663
- Emde Boas, E. V.; Rijksbaron, A.; Huitinku, L.; De Bakkeru, M. (2019). *Cambridge Grammar of Classical Greek*. Cambridge University Press.
- Falguera, J. L.; Martínez-Vidal, C.; Rosen, G. (2022). Abstract Objects. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Edición verano 2022), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2022/entries/abstract-objects/>>.
- Fine, K. (1982). The problem of non-existents . *Topoi* , 1, 97-140.
- Fine, K. (1991). The Study of Ontology. *Noûs*, 25(3), 263-294. doi:10.2307/2215504
- Fine, K. (2009). The question of ontology. En: Chalmers, D.; Manley, D.; Wasserman, R. (eds.). *Metametaphysics: New Essays on the Foundations of Ontology*. Oxford University Press. pp. 157--177.
- Fraassen, B. C. (1996). *La imagen científica*. Paidós.
- Frege, G., Geach, P. T.; Black, M. (Abril de 1951). On Concept and Object. *Mind, New Series*, 60(238), 168-180. Recuperado el 22 de 08 de 2013 , de <http://www.jstor.org/stable/2251430>
- Galilei, G. (1623). The Assayer. En: Finocchiaro, M. A. (ed.; trad.). (2008). *The Essential Galileo*. Hackett Publishing Company. pp. 179-189. Texto compilado disponible en: <https://archive.org/details/saggiatore/page/n11/mode/2up>
- Galluzzo, G.; Loux, M. J. (2015). The problem of universals in contemporary philosophy. Cambridge University Press.
- Garbutt, J. (2017). Spider - Agelenopsis aperta. Eloy / Picacho Peak State Park, Arizona, USA, March 26, 2017. Recuperado de <https://bugguide.net/node/view/1361945>
- Geach, P. T. (Julio de 1953). Quine on Classes and Properties. *The Philosophical Review*, 62 (3), pp. 409-412 . Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/2182879>
- Haeckel, E. (1904). Diatomeae. *Kunstformen der Natur*, plate 84. Recuperado de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Haeckel_Diatomea.jpg

- Hale, B.; Leech, J. (2020). Properties, predication, and arbitrary sets (2016). In J. Leech, *Essence and Existence. Selected Essays* (pp. 225-239). Oxford University Press.
- Harold, F. M. (2001). *The Way of the Cell: Molecules, Organisms and the Order of Life*. Oxford University Press.
- Harte, V. (2002). *Plato on Parts and Wholes: The Metaphysics of Structure*. Clarendon Press, Oxford.
- Hempel, C. G.; Oppenheim, P. (1948). Studies in the Logic of Explanation. *Philosophy of Science*, 15(2), 135–175. doi:10.1086/286983
- Hirsch, E. (2008). Ontological Arguments: Interpretive Charity and Quantifier Variance. En: Sider, T.; Hawthorne, J.; Zimmerman, D. (eds.). *Contemporary Debates in Metaphysics* (pp. 367-381). Blackwell Publishing Ltd.
- Hofweber, Thomas (2009). Ambitious, yet modest, metaphysics. En: Chalmers, D.; Manley, D.; Wasserman, R. (eds.). *Metametaphysics: New Essays on the Foundations of Ontology*. Oxford University Press. pp. 260--289.
- Howard, D. (1989). Holism, separability and the metaphysical: implication of the Bell experiment. En: Cushing, J. T.; McMullin, E. (eds.). *Philosophical consequences in quantum theory: reflections on Bell's theorem* (pp. 224-253). University of Notre Dame Press.
- Howard, R. (2021). Substance. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/substance/>.
- Hume, D. (s.f.). *Investigación sobre el conocimiento humano*. (J. d. Ortueta, Trad.) Alianza 1988.
- Humphreys, P. (1988). Causal, Experimental, and Structural Realisms. *Midwest Studies in Philosophy* 12 (1). Pp. 241-252.
- Humphreys, P. (2008). Synchronic and Diachronic Emergence. *Minds & Machines* (2008), 18. Pp. 431–442.
- Inwagen, P. V. (2015). *Metaphysics*. Westview Press.
- Inwagen, P. V. (2023). *Being: A Study in Ontology*. Oxford University Press
- Ishii, R.; Atkins, T.; Atkins, P. (2023). Essential vs. Accidental Properties. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2023 Edition), Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.), URL = [<https://plato.stanford.edu/archives/spr2023/entries/essential-accidental/>](https://plato.stanford.edu/archives/spr2023/entries/essential-accidental/)
- Jacovides, M. (2007). Locke's Distinctions between Primary and Secondary Qualities. In L. Newman, *Locke's "essay concerning human understanding"*. Cambridge University Press.
- Jubien, M. (1989). On properties and property theory. En: Chierchia, G.; Jacobson, P.; Pelletier, F. J. (eds.). *Properties, types and meaning volume I: Foundational issues* (págs. 159-176). Kluwer Academic Publishers.

- Kant, I. (1787). *Crítica de la razón pura*. (M. Caimi, Trad.) Colihue 2007.
- Kim, J. (1976). Events as Property Exemplifications. In Brand, M.; Walton, D. (Eds.). *Action Theory*, 159-177. doi:10.1007/978-94-010-9074-2_9
- Kim, J. (1984). Epiphenomenal and supervenient causation. *Midwest Studies in Philosophy* 9 (1):257-70.
- Kitcher, P. (1981). Explanatory Unification. *Philosophy of Science*, 48. Pp. 507-531.
- Kordon, A. K. (2010). *Applying Computational Intelligence*. Springer-Verlag. DOI 10.1007/978-3-540-69913-2_6
- Kripke, S. A. (2013). *Reference and Existence: The John Locke Lectures*. Oxford
- Ladyman, J.; Ross, D.; Spurrett, D.; Collier, J. (2007). *Every Thing Must Go Metaphysics Naturalized*. Oxford University Press.
- Lakatos, I. (1987). *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*. Tecnos.
- Lang, B. F. (2014). Mitochondria and the Origin of Eukaryotes. En: Löffelhardt, W. *Endosymbiosis*. Springer-Verlag Wien. Pp. 3-18
- Lange, M. (2002). *An Introduction to the Philosophy of Physics: locality, Fields, Energy, and Mass*. Oxford.
- Laudan, L. (1983). The Demise of the Demarcation Problem. In Robert S. Cohen & Larry Laudan (eds.), *Physics, Philosophy and Psychoanalysis: Essays in Honor of Adolf Grünbaum*. D. Reidel. pp. 111--127.
- Leeds., S. (1978). Quine on Properties and Meanings . *The Southwestern Journal of Philosophy*, Vol. 9(No. 2, QUINE ISSUE), pp. 97-108. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/43155225>
- Lewis, D. K. (1983). New work for a theory of universals. *Australasian Journal of Philosophy* 61 (4):343-377.
- Locke, J. (1690). *Ensayo sobre el entendimiento humano*. (E. O'Gorman, Trad.) Fondo de Cultura Económica 2005.
- Lowe, E. J. (2001). *The Possibility of Metaphysics: Substance, Identity, and Time*. Clarendon Press · Oxford.
- Lowe, E. J. (2006). *The Four-Category Ontology: A Metaphysical Foundation for Natural Science*. Clarendon Press.
- Lugar, C. W., Clay, M. P., Lindstrom, T. D., Woodson, A. L., Mark, S. D., & Heiman, M. L. (2004). Synthesis and biological evaluation of an orally active ghrelin agonist that stimulates food consumption and adiposity in rats. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 14(23), 5873-5876.

- Mann, W.-R. (2000). *The Discovery of Things: Aristotle's Categories and their context*. Princeton University Press.
- MacBride, F. (2020). "Relations", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = [<https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/relations/>](https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/relations/).
- McGinn, C. (2000). *Logical Properties: Identity, Existence, Predication, Necessity, Truth*. Clarendon Press, Oxford.
- McGinn, C. (2011). *Basic structures of reality essays in meta-physics*. Oxford University Press.
- McLaughlin, B.; Bennett, K. (2021). "Supervenience", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = [<https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/supervenience/>](https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/supervenience/).
- Mellor, D. H. (2004). *The Matter of Chance*. Cambridge.
- Mill J. S. (1846). *A system of logic* Harper & Brothers publishers
- Morgan, C. L. (1927) *Emergent Evolution*. Williams and Norgate
- Needham, P. (2002): The discovery that water is H₂O, *International Studies in the Philosophy of Science*, 16:3, 205-226 <https://doi.org/10.1080/0269859022000013300>
- Needham, P. (2000). What is Water? *Analysis*, 60(1). Pp. 13-21.
- Noordhof, P. (2019). Dependence. En: Hendry, R. F.; Gibb, S.; Lancaster, T. (eds.). *The Routledge Handbook of Emergence* (págs. 36-53). The Routledge.
- O'Connor, T. (2021). Emergent Properties. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = [<https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/properties-emergent/>](https://plato.stanford.edu/archives/win2021/entries/properties-emergent/).
- Oliver, A. (1996). The Metaphysics of Properties. *Mind, New Series*, Vol. 105(No. 417), pp. 1-80.
- Oppenheim, P.; Putnam, H. (1958). Unity of Science as a Working Hypothesis. *Minnesota Studies in the Philosophy of Science* 2: pp. 3-36.
- Orilia, F.; Paolini Paoletti, M. (2022). Properties. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2022 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = [<https://plato.stanford.edu/archives/spr2022/entries/properties/>](https://plato.stanford.edu/archives/spr2022/entries/properties/).
- Papineau, D. (2002). *Thinking About Consciousness*. Oxford, GB: Oxford University Press UK.
- Platón. Fedro. (L. G. Fernández, Ed.) Dykinson, S. L 2009.
- Platón. Theaetetus and Sophist. (C. Rowe, Ed.) Cambridge University Press 2015.
- Plato (c. 5-4 B.C.), *Sophista* (0059: 007) *Platonis opera*, vol. 1. Ed. Burnet, J. Oxford: Clarendon Press, 1900, Repr. 1967.

- Politis, V. (2004). Aristotle and the Metaphysics. Routledge.
- Popper, K. (1980) La lógica de la investigación científica. Tecnos.
- Potter, S.; Ehlers, E. G. (2023, July 2). *Phase*. Encyclopedia Britannica.
<https://www.britannica.com/science/phase-state-of-matter>
- Putnam, H. (1970). Is semantics possible? *Metaphilosophy*. Vol. 1, No. 3, July 1970
- Putnam, H. (1975). *Mathematics, Matter and Method* (2 ed., Vol. I). Cambridge University Press 2003.
- Putnam, H. (1987). Truth and Convention: On Davidson's Refutation of Conceptual Relativism. *Dialectica*, 41(1-2), 69–77. doi:10.1111/j.1746-8361.1987.tb00880.x
- Quesada, F. M. (2004). Does Metaphysics Need a Non-Classical Logic? En P. Weingartner, *Alternative Logics. Do Sciences Need Them? Paul Weingartner Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004* (págs. 27-37). Springer-Verlag Berlin Heidelberg .
- Quine, W. V. (1953). On what there is? In *From a Logical Point of View*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. pp. 1-19.
- Quine, W. V. (1981). *Mathematical logic*. Harvard University Press.
- Quine, W. V. (1986). *Philosophy of Logic* (2 ed.). Harvard University Press.
- Regt, H. W. (2023). Can Scientific Understanding Be Reduced to Knowledge? En: Lawler, I.; Khalifa, K.; Shech, E. *Scientific Understanding and Representation: Modeling in the Physical Sciences*. Routledge. Pp. 17-32
- Robb, D. (2019). Emergent mental causation. En Hendry, R. F.; Gibb, S.; Lancaster, T. (eds.). *The Routledge Handbook of Emergence*. The Routledge. Pp. 187-194
- Robinson, W. (2023). "Epiphenomenalism", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2023 Edition), Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.), URL = [<https://plato.stanford.edu/archives/sum2023/entries/epiphenomenalism/>](https://plato.stanford.edu/archives/sum2023/entries/epiphenomenalism/).
- Rothschild, L. (2006). The Role of Emergence in Biology. En: Clayton, P.; Davies, P.(eds.), *The Re-Emergence of Emergence: The Emergentist Hypothesis From Science to Religion*. Oxford University Press.
- Ross, D. (1936). Aristotle's physics: A revised text with introduction and commentary. Oxford.
- Russell, B. (1903). *Principles of Mathematics*. Taylor & Francis e-Library, 2009.
- Russell, B. (January de 1905). On Denoting. *Mind*, XIV(4), 479-493. doi:10.1093/mind/XIV.4.479
- 01
- Salmon, W. C. (1984). Scientific Explanation and the Causal Structure of the World. Princeton University Press.

- Salmon, W. C. (1997). Causality and Explanation: A Reply to Two Critiques. *Philosophy of Science*, 64(3), 461–477. doi:10.1086/392561
- Santos, G. (2021). Emergentism. En: Glăveanu, Vlad Petre (ed.) (2022). *The Palgrave Encyclopedia of the Possible*. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98390-5_167-1
- Sartenaer, O. (2018). Flat emergence. *Pacific Philosophical Quarterly*. University of Southern California and John Wiley & Sons Ltd. DOI: 10.1111/papq.12233
- Schrödinger, Erwin (1944). *What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell*. Cambridge University Press.
- Searle, J. R. (2006). *La mente: una breve introducción*. Norma.
- Shoemaker, S. (1980). Causality and properties. En: P. S. Philosophy, & P. v. Inwagen (Ed.), *Time and Cause: essays presented to Richard Taylor* (pp. 109-136). Springer Science.
- Shoemaker, S. (2007). *Physical realization*. Oxford.
- Sider, T. (2011). *Writing the Book of the World*. Clarendon Press- Oxford.
- Sider, T. (2020). *The Tools of Metaphysics and the Metaphysics of Science*. Oxford University Press.
- Silberstein, M., & McGeever, J. (1999, Abril). The Search for Ontological Emergence. *The Philosophical Quarterly*, 49(195), pp. 182-200. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2660261>
- Studtmann, P. (2021). "Aristotle's Categories", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/spr2021/entries/aristotle-categories/>.
- Tabaczek, M. (2022). Emergence. En: Vlad Petre (ed.) (2022). *The Palgrave Encyclopedia of the Possible*. Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98390-5_149-1
- Tahko, T. E. (2012). *Contemporary Aristotelian Metaphysics*. Cambridge University Press.
- Tahko, T. E. (2015). *An Introduction to Metametaphysics*. Cambridge University Press.
- Tahko, T. E. (2017). Fundamentality and Ontological Minimality. In Ricki Bliss & Graham Priest (eds.), *Reality and its Structure*. Oxford University Press. pp. 237-253.
- Tahko, T. E., (2023). "Fundamentality", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2018 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL=<https://plato.stanford.edu/archives/fall2018/entries/fundamentality/>
- Thomasson, Amie (2013). Fictionalism versus Deflationism. *Mind*, 122 (488):1023-1051.
- Thompson, E. (2005). *Colour vision: A study in cognitive science and the philosophy of perception*. Taylor & Francis.

- Thompson, N. (2019). Questions and Answers: Metaphysical Explanation and the Structure of Reality. *Journal of the American Philosophical Association* 5 (1):98-116.
- Trueman, R. (2021). *Properties and propositions The Metaphysics of Higher-Order Logic* . Cambridge University Press.
- Tugby, M. (2022). Putting Properties First: A Platonic Metaphysics for Natural Modality. Oxford.
- Watkins, E. (2018). Kant on Real Conditions. In Violetta L. Waibel, Margit Ruffing & David Wagner (eds.), *Natur Und Freiheit. Akten des Xii. Internationalen Kant-Kongresses*. De Gruyter. pp. 1133-1140.
- Willaschek, M. (2018). Kant on the Sources of Metaphysics: The Dialectic of Pure Reason. Cambridge University Press.
- Williams, N. E. (2019). *The Powers Metaphysic*. Oxford University Press.
- Wilson, J. (2012). *Metaphysical emergence: Weak and Strong*. En: Tomasz Bigaj & Christian Wüthrich (eds.), *Metaphysics in Contemporary Physics*. Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities. 2015, pp. 251-306.
- Wilson, J. (2021). *Metaphysical Emergence*. Oxford University Press.
- Wimsatt, W. C. (1997). Aggregativity: Reductive heuristics for finding emergence. *Philosophy of Science* 64 (4). Pp. 372-84.
- Woodward, J.; Ross, L. (2021). "Scientific Explanation", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = [<https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/scientific-explanation/>](https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/scientific-explanation/).
- Yablo, S. (2010). *Things: Papers on Objects, Events, and Properties*. Oxford.