

LA HIPOTESIS DEL INFINITO EN EL CONOCIMIENTO CIENTIFICO

Norman BARRACLOUGH VALLS*

En las Matemáticas el concepto de "infinito" se suele tratar como un límite al que se puede, o se supone, que se puede llegar, partiendo de una situación de *origen*. A veces el infinito se maneja como concepto de origen para construir "otros infinitos", como por ejemplo en la teoría de los números transfinitos. Pero en estos casos puede decirse que este infinito inicial es sólo un concepto, un símbolo, para establecer correlaciones con otros conjuntos, finitos o infinitos.

En términos generales las propiedades del "infinito" siempre se consiguen como límites de procesos finitos. Para el científico, y para el conocimiento empírico, el infinito no se maneja puesto que en la realidad experimental no se puede medir nada "infinito". Por inducciones teóricas, se maneja el infinito como límite de ciertas probabilidades, como límite de ciertos procesos convergentes o divergentes, como soluciones teóricas a ciertas posibles condiciones (expresadas en forma de ecuaciones, v. g.). En casi todos estos casos se supone la existencia de alguna variable, como el tiempo, que es indefinida y por definición se supone que puede tender hacia el "infinito". En otros casos al asociar el "espacio" de la realidad experimental a espacios abstractos, en los que existen puntos infinitamente pequeños u otras propiedades relacionadas con el "infinito", ciertas propiedades físicas se supone que tienden al infinito al correlacionarse con las propiedades de las geometrías axiomáticas, que en ciertos aspectos se relacionan con el concepto "infinito".

La Física y el Infinito

Como se ha indicado, en la realidad experimental una propiedad infinita no se puede medir, entre otras cosas porque no existen instrumentos que puedan registrar magnitudes que pudieran identificarse con el "infinito". Algunos podrían argumentar que el movimiento de un objeto material de un sitio a otro (por ejemplo, al recorrer una órbita alrededor de un núcleo central) implica recorrer un número infinito de puntos distintos, pero según los conceptos de la Física actual este supuesto no parece que sea válido, o al menos incontestable.

Todos estos argumentos convergen hacia una pregunta clave. ¿La realidad en su conjunto (no solamente lo que en Cosmogonía se suele llamar "universo", o historia total de la supuesta evolución del cosmos físico) ha tenido algún principio hace una extensión finita de tiempo, o por el contrario la realidad ha existido "desde siempre", de modo que nosotros nos encontramos alejados de su posible origen por algún intervalo que sólo se puede expresar por una magnitud "infinita"? Esta pregunta nos coloca ante las dudas más tenebrosas, más fundamentales de la Filosofía. ¿Cómo ha surgido, o por qué hay algo; por qué existe la realidad? Semejante especulación presupone la posibilidad, aparentemente más fácil de razonar, de que pudiera no haber habido algo. Es decir, la Nada al pensamiento racional parece más lógico y aceptable sin causa alguna que "algo distinto a la Nada". El concepto "nada" muy paralelo al concepto "cero" se parece mucho al concepto "infinito". Ni se puede medir experimentalmente ni se puede concebir en su sentido general. El concepto "cero" es

más intuitivo, y dentro de ciertos entornos de expresión tiene un sentido más claro. Por ejemplo "Dentro de la vasija existen cero moscas". Es fácil afirmar la no existencia de ciertos entes dentro de ciertos ámbitos, pero la nada radical se escapa a toda definición o intuición.

Por consiguiente el pensador universal puede preguntarse: ¿La realidad ha surgido de la Nada? Es decir, la Realidad que nosotros compartimos, ¿está limitada por algo que podríamos llamar Nada o sólo hay "algo"? ¿No existe fin a la Realidad, ni en el pasado, ni en el futuro, ni en otras dimensionalidades que queramos pensar, como el espacio tradicional?

Si se acepta esta tesis, esto es, que el horizonte de la Realidad se extiende ilimitadamente, y que por consiguiente la realidad física no tiene origen, se llega a esta nueva cuestión. Esta realidad en que estamos inmersos "es la expresión de algo infinito". Estamos en una Realidad que es expresión de lo infinito, y no de procesos, evoluciones de relaciones, finitas. Veamos qué consecuencias racionales tiene la anterior proposición.

La Lógica y las Proposiciones más radicales

Antes de abordar la cuestión que se plantea en el párrafo anterior conviene repasar qué posibles instrumentos de razonamiento se pueden utilizar ante semejantes dudas. Algunos de los más grandes pensadores han recurrido a una lógica dialéctica, mediante la cual la transición de la Nada al Algo es "necesario" o "lógico". Según semejante algoritmo racional, el "Algo" también implica la "Nada". Pero según las lógicas tradicionales deductivas las cosas son sólo iguales a sí mismas, las cosas surgen unas de otras por procesos de contigüidad y equivalencia. Los procedimientos inductivos implican la existencia indefinida de ciertas variables y la repetibilidad de al menos alguna entidad básica. Puede pensarse (como propone este autor) en lógicas tendentes a la máxima simetría en la distribución de propiedades asimétricas o discontinuas. En fin, las leyes básicas de la transformación de una cosa en otra (que es lo que pretende toda lógica) son convenciones intelectuales, cuya validez depende de su comprobación al ser aplicadas en la realidad experimental. Tanto la lógica deductiva, que acepta cambios mínimos y sucesivos (o ligeramente organizados) para pasar de una situación a otra equivalente, como la lógica dialéctica, que apoya transformaciones a lo largo de las direcciones de máxima discontinuidad, para luego establecer nuevos niveles de unidad, pueden ser útiles para enfrentarse con el problema del posible origen de la Realidad, y de su posible infinitud o finitud.

En este caso, según los métodos positivistas en los que se apoya casi todo el razonamiento científico, la Realidad solo puede haber surgido de sí misma, y puesto que existe, la idea de una Nada originaria, o de una nada que define los límites de la Realidad, no tiene sentido. La Realidad ha existido siempre, y estamos "rodeados" de formas infinitas de existencia. Según la lógica dialéctica, en cambio, la Realidad y la Nada interexisten, o son alternativas que interactúan, para determinar una evolución, en que cada sucesivo nivel de síntesis presenta una nueva forma de entender la Realidad y la Nada. Pero evidentemente, con este segundo supuesto, en este proceso también hay una resultante lineal indefinidamente creciente, esto es, la

secuencia de sucesivas síntesis. Si por el contrario se adopta una lógica de máxima simetría (esto es, el supuesto que este autor hace afirmando que la Realidad es lo más sencilla e inespecífica posible en su cualidad más general), entonces la existencia de una variable independiente que tienda al infinito no existe, puesto que toda propiedad irreversible, asimétrica, tiende a ser compensada por otras propiedades simétricas a ésta. Con este supuesto la Realidad en su totalidad tiene una distribución en la que si surgen procesos infinitos, éstos se anulan con otros complementarios, y toda historia posible de la Realidad se anula dentro de una gama de "historias simétricas" o contradictorias.

De lo anterior veamos qué conclusiones más probables o "razonables" se pueden suponer respecto de las posibles propiedades "infinitas" de la Realidad.

La Realidad Finita/Infinita

Supóngase que la Realidad contiene procesos evolutivos, esto es, fenómenos en que hay una secuencia de repeticiones, ordinalmente diferenciadas respecto de un origen, y alrededor de estas repeticiones aparecen episodios variados (precisamente los que diferencian una repetición de las demás). En ese caso los fenómenos de esa Realidad tienen propiedades "científicas", esto es, los aspectos repetitivos son los que se pueden confirmar como ciertos en sucesivas comprobaciones. Estos fenómenos hay que denominarlos "evolutivos" porque aunque son repetitivos, esas repeticiones han de ser mutuamente diferenciables, y ésto implica alguna cualidad irreversible, es decir, de evolución. El tiempo es un fenómeno que puede considerarse "evolutivo" en el sentido en que se le atribuyen propiedades "irreversibles".

Ahora bien, si un fenómeno cualquiera se repite indefinidamente, por ejemplo, al ser asociado a una sucesión irreversible de otros fenómenos, como puede ser una sucesión de "tiempos", entonces ese fenómeno tiende a desaparecer ante la enorme riqueza del proceso irreversible. Es como intentar comparar un número finito a uno infinito; el número finito tiende a desaparecer. Por ello se puede proponer un sencillo pero fundamental teorema sobre la entidad de los fenómenos "finitos" en una realidad que tiene, o tiende a tener, propiedades "infinitas":

Teorema: Los fenómenos finitos en una realidad infinita desaparecen.

Por ello una primera conclusión sobre la posibilidad de que la realidad sea infinita es que todo lo que sea limitado o particular en la realidad va separándose y desapareciendo en esa realidad, y esta propiedad progresivamente se va extendiendo a ámbitos más extensos. Es decir, en una realidad sin límites el contenido particular va desapareciendo.

Otra cuestión es que la Realidad puede ser conexa, radicalmente discontinua o una combinación de las dos propiedades. En el primer caso tendrá unidad, y esa unidad podrá, quizá, interpretarse con la ayuda de alguna de las lógicas que hemos propuesto anteriormente. En el segundo caso la Realidad consistirá de cualquier pluralidad de realidades totalmente independientes unas de otras, en cuyo supuesto solo puede predicarse algo dentro de una realidad particular que sea conexa, esto es,

en la que sus posibles aspectos y variaciones estén mutuamente relacionadas. La tercera alternativa es más intrigante a la curiosidad intelectual. Semejante "realidad" podría desaparecer sin motivo alguno, y también reaparecer, y también sufrir cambios parciales sin relación alguna a sus anteriormente supuestas propiedades. Sería una realidad en la que no podría aplicarse ningún criterio lógico sistemático.

La total incertidumbre y falta de unidad de estas dos últimas alternativas (realidades inconexas, o semiconexas) nos obliga a desechar estas posibilidades en este análisis, simplemente porque se salen de las condiciones esenciales del conocimiento científico, esto es, la posibilidad de relacionar las cosas y sus variaciones.

Finalmente, volviendo a una realidad "infinita" hemos de concluir que esta realidad al tener una "historia" que se extiende infinitamente en el pasado, no puede reflejarse en ningún aspecto limitado o finito de la realidad. Es decir, el hombre, desde este entorno limitado, no puede inducir nada sobre los aspectos infinitos de la realidad, excepto aquellos que sean estrictamente repetitivos y no evolutivos. Así, se podría enunciar un segundo teorema:

Teorema: En una realidad "infinita" las propiedades indefinidamente irreversibles o "evolutivas" de esa realidad son incognoscibles desde un entorno limitado, y sólo se puede conocer aspecto estrictamente repetitivos (simétricamente distribuidos) de la realidad.

La sencilla conclusión que se puede obtener de los anteriores razonamientos es que, en cualquiera de los casos nos encontramos en un "universo" o realidad parcial desde el cual no se puede conocer nada, absolutamente nada, sobre posibles propiedades "infinitas" de la realidad. Quizá, como más, se pueda sospechar que de haber alguna unidad o interconexión total, ésta indicará que la realidad tiende a ser simétrica, porque cualquier asimetría tiende a desaparecer ante una simetría mayor, y si la asimetría aumenta se llega a la discontinuidad total y la falta de conexión o unidad.

Las Relaciones como Entes separables con Realidad unitaria

A las consideraciones precedentes hay otra alternativa que conviene tener en cuenta al analizar la validez del concepto "infinito" en el conocimiento científico. Si en una realidad conexas se dan conjuntos de fenómenos finitos, digamos f , dentro de un entorno relacionado F , cualquier fenómeno concreto f_a referido o relacionado a cada uno de los demás fenómenos diferenciados de F constituye una variante de f_a con lo cual se obtiene un nuevo conjunto de entes que podría representarse por $f_a \rightarrow (f_a \cdot F)$. Esto implica que si $F \rightarrow \infty$ entonces cada elemento finito con identidad propia existente en la Realidad puede ser un punto de acumulación infinito, si existen infinitas unidades separables de esa realidad. Repitiendo el argumento se ve que la Realidad puede tender a un número transfinito, cuyo aleph puede ser indefinidamente creciente. Todo depende en este argumento de que se atribuya al concepto "relación" una identidad propia, que pueda participar en una nueva

"relación", y así sucesivamente: esto significa que un ente particular se convierte en otro distinto si se expresa en función de un origen distinto.

En consecuencia de los anteriores supuestos, en una realidad conexas la magnitud total de esa realidad (midiendo la magnitud como la suma de entes mutuamente separables, por tener propiedades distintas), partiendo de una pluralidad numerable que tiende a infinito, como por ejemplo "el tiempo podrá desarrollarse hasta alcanzar números transfinitos de valor aleph indefinidamente crecientes". Pero en este supuesto hay una limitación evidente, puesto que tal "realidad" será sólo numerablemente infinita según el conocimiento experimental que de ella se puede tener desde cualquier origen de referencia particular. Suponiendo el enriquecimiento cuantitativo de la realidad por la multiplicación de relaciones internas entre sus parcialidades (posibles subconjuntos que se pueden formar con el conjunto de sus propiedades particulares), esta realidad tenderá a una homogeneidad total; esto es, en el límite carecerá en su conjunto de propiedades diferenciables. Inversamente esto significa que todo "algo" totalmente indiferenciado, incluida una supuesta "nada" o falta total de existencia, puede transformarse idénticamente en una realidad suma de infinitas propiedades distintas, si todas ellas están mutuamente relacionadas sin un sistema de referencia prioritario, pero donde cada posible relación constituye un nuevo origen de referencia y de entidad diferenciable. La argumentación que acabamos de exponer puede precisarse en lo siguiente:

Teorema: Una realidad expresable con un conjunto infinito en el que cada elemento está relacionado con los demás, y en el que cada relación es a su vez un nuevo elemento del conjunto total es equivalente a una homogeneidad total o a la no existencia; e inversamente, la no existencia es identificable con una realidad de infinitas propiedades o elementos diferenciables, todos ellos mutuamente relacionados sin ningún sistema referencial preferente.

La conclusión final de todo lo anteriormente expuesto es que la "realidad" puede oscilar entre la no existencia, los universos finitos que aparecen y desaparecen "localmente" y cualquier variedad de realidad infinita que oscile entre la nada y otras realidades "transfinitas". Podría también especularse en que estas posibles oscilaciones o transformaciones tienen continuidad desde orígenes específicos, puesto que esta continuidad o auto-coherencia lógica es lo que hace posible la continuidad de la "relación" o mutua interacción. En este caso las lógicas alternativas sugeridas en párrafos anteriores expresan simplemente la condición y consecuencia de esas posibles relaciones. Dicho de otro modo, sin relación entre lo "distinto" no hay realidad ni existencia cognoscible, ni posibilidad de conocimiento científico, y sin alguna generalización "lógica" no se puede sistematizar el concepto de "relación".