
LA EVOLUCION DE LO NECESARIO

Jean Piaget*

Tres son los resultados de nuestras investigaciones: a) la necesidad procede de las composiciones efectuadas por el sujeto y no de los observables registrados en los objetos; b) ella no es un estado aislado y definitivo sino resultado de procesos de necesidad^a; y c) ella es solidaria de la constitución de los posibles ya que estos últimos engendran las diferenciaciones en tanto que la necesidad está ligada a las integraciones, lo cual da lugar a una equilibración entre las dos formaciones.

1) En lo que atañe al origen exógeno o endógeno de la necesidad, se podría creer, como creía Aristóteles¹, en la «necesidad real»; esto es, situada en las cosas mismas tal como se cree, por ejemplo, en la necesidad de una pendiente para que ruede una bola^b. Pero si se atiende a los observables, los hechos sólo muestran que una bola sobre un plano inclinado desciende «siempre» y «jamás» asciende, lo cual no es más que una generalización extensional, por tanto una «ley», cuya necesidad no aparecerá sino con un modelo deductivo que suministre las razones. ¿Bastará entonces invocar aquí la «caída libre»? Esta no es otra cosa que un observable traducido a ley general. En la gravitación newtoniana la necesidad reposa sobre un modelo que propone una explicación: «la atracción universal». Pero ésta no es más que una descripción disfrazada, y hubo que esperar a Einstein y la dinamo geometría de Misner y Wheeler² para alcanzar las «razones» más profundas solidarias de las operaciones geométricas del sujeto (en espera de eventuales profundizaciones

* La edición completa es la siguiente: Piaget, J. et al. *Le possible et le nécessaire*: (1981) 1. *L'évolution des possibles chez l'enfant*. París: P.U.F. y (1983) 2. *L'évolution du nécessaire chez l'enfant*. París: P.U.F.

Cada uno de los dos libros tiene sus "Conclusiones generales". Las que aquí se traducen corresponden al segundo. Traducción del francés por Hernán Sierra Mejía. Profesor de la Universidad Nacional de Colombia.

- a. «*Nécessitation*». Piaget usa este término para destacar el proceso temporal según el cual se construye la necesidad. Con dicho término se hace referencia pues al proceso que conduce a la necesidad [N.T.].
1. Montesquieu habla de las leyes jurídicas en los siguientes términos: «las leyes son relaciones necesarias que derivan de la naturaleza de las cosas», lo cual expresa un confusión análoga entre lo normativo y lo factual.
- b. La referencia a los capítulos fue eliminada por cuanto ello no altera, en esencia, el sentido del texto [N.T.].
2. En J.A. Wheeler. *Geometrodynamics*. New York, 1962.

futuras). Se podría decir, sin faltar a la verdad, que un hecho general cualquiera, como el descenso de las bolas, aparecerá de golpe como necesario porque el sujeto sabe que hay allí una razón aunque no sea consciente de ella. Sólo que, en este caso, quedarían abiertas las puertas tanto a las «pseudo necesidades» como a las justificaciones válidas.

En los estudios que preceden a estas notas se ha observado que la necesidad atribuida a lo real es debida a los mediadores (principio de conservación y geometría del sujeto) que pertenecen a las estructuras lógico-matemáticas del sujeto, las cuales son directamente aplicables a los objetos (la geometría de los movimientos propios, es decir la acción material, depende a la vez del sujeto y del objeto).

En una palabra, la necesidad no emana de los hechos objetivos que, por naturaleza, no son más que reales y de generalidad variable y, por esto mismo, más o menos necesitables. Ellos no vienen a ser «necesarios» más que integrados a modelos deductivos construidos por el sujeto. Lo que ha de caracterizar por tanto la necesidad de p no es sólo la imposibilidad de $no-p$, puesto que nuevos posibles siempre podrán surgir, sino de acuerdo con Leibniz, por la contradicción de $no-p$, lo cual es relativo a un modelo dado y limitado.

2) ¿En qué consiste entonces este origen endógeno de la necesidad? Se puede partir del adagio leibniziano «*Nil est sine ratione*» aunque no caracterice más que la segunda de las tres dimensiones de lo necesario que distinguiremos más adelante. Sin duda se ha de partir de un principio normativo más amplio que el principio de contradicción que prohíbe la coexistencia de p y de $no-p$, pero sin decirnos si n implica p o $no-p$; y aún más amplio que el principio de razón suficiente que sólo permite aclarar aquello que ya ha sido establecido (de ahí su empleo por Aristóteles para excluir la inercia y por Galileo para justificarla). Ese principio que funda la necesidad y la justifica desde su aparición es el siguiente: «es necesario cuando hay allí necesidades» sin precisar, por lo demás, cuáles. Pero ¿por qué esas necesidades? Porque sin ellas el pensamiento se contradiría sin cesar si retuviera sus aserciones anteriores, y se perdería en el flujo de Heráclito si las olvidara o negara. Luego, como el pensamiento avanza siempre, para evitar estos dos obstáculos no podrá más que tender a integrar el avance en lo avanzado. Es aquí en donde encontramos el origen de la necesidad cuando esta integración es completa.

Pero visto así el asunto, el problema no ha sido más que soslayado: ¿de dónde proviene esta exigencia de integración? Dos objetos o eventos pueden

ser semejantes entre sí y esta relación de semejanza, una vez establecida, es ya factor de integración. De otro lado, ellos podrán diferir uno del otro. Pero al contrario de las semejanzas susceptibles de ser absolutas (identidad), jamás habrá diferencias completas puesto que, por diferentes que sean dos elementos reales o conceptuales, ellos siempre serán análogos en tanto objetos de constatación o de pensamiento. Ahora bien, como las semejanzas dan lugar a las asimilaciones y las diferencias a las acomodaciones, la subordinación de las segundas a las relaciones de las primeras conforma con aquella de las acomodaciones a las asimilaciones; la exigencia de la asimilación recíproca de esquemas, según todos los grados posibles de tales interacciones, impone por tanto una coacción^c permanente de integración de la cual proceden las necesidades.

Dicho de un modo más simple, los esquemas de asimilación no podrían funcionar de manera aislada; y su exigencia de alimentarse sin cesar no puede conducir más que a esas coordinaciones que hemos caracterizado por sus asimilaciones recíprocas. Por consiguiente, estas composiciones y no los funcionamientos individuales iniciales son los que aseguran los procesos de integración.

Son pues necesarios aquellos procesos según los cuales la composición *C* no podría engendrar *no-C* sin entrañar una contradicción. Según esto, es claro, y esto confirma el papel de la asimilación, que sólo las acciones (o las operaciones) propias de un sujeto permiten verificar el carácter contradictorio de *no-C*; lo real se limita a indicar que ello no se constata jamás, lo que no es suficiente más que para demostrar su imposibilidad (y ésta puede ser desmentida modificando las condiciones). En particular, la integración completa del avance en lo avanzado, condición de la necesidad lógico-matemática, no podrá ser más que de naturaleza inferencial por oposición a otras formas de la actividad del sujeto tales como una modificación en los hábitos (un nuevo hábito no retiene más que una parte más o menos restringida de los precedentes).

3) En tanto que solidaria de la integración, la necesidad consiste así en una auto-organización *causa sui*, y ella no constituye un observable dado en lo real. Ella resulta de sistemas de composición e implica una dinámica de procesos de necesidad sin reducirse a los estados.

Esta dinámica comienza con la formación de nociones susceptibles de componerse entre sí y destinadas a este fin, a partir de situaciones en donde

c. El francés distingue entre «nécessité» y «besoin». Traduciré el segundo bien como «exigencia» bien como «coacción» [N.T.].

la heterogeneidad no comporta más que comparaciones parciales en términos de semejanzas y diferencias sin alcanzar aún las coordinaciones por asimilaciones recíprocas. El sujeto recurre en primer lugar al empleo de criterios inconciliables: una oblicua es unas veces «más larga» que una horizontal del mismo valor «porque eso sube», y otras veces más corta por la misma razón; la misma contradicción se presenta bien a propósito de una vertical y una horizontal en la que la una o la otra es juzgada «más derecha»; o bien en la centración sobre los puntos de llegada de las paralelas olvidando los puntos de partida, etc. Desde aquí el sujeto llega al fin a un criterio homogéneo: el intervalo entre esos dos puntos es lo que hace posible las composiciones asociativas.

La búsqueda de la necesidad se dirige enseguida a la utilización de procesos operatorios tales como la abstracción reflectante y las diversas formas de generalización completiva, base de toda lógica inferencial, y después al empleo de esas operaciones fundamentales que hemos llamado desde hace algunos años «implicaciones significantes», en donde $p \rightarrow q$ es necesario en la medida en que la significación de q esté englobada en la de p . A propósito de esto señalemos que al contrario de la lógica modal de Lewis en donde la necesidad proviene de un operador adicional, el cual no es suficiente para responder a los problemas de la implicación paradójica propios de las lógicas extensionales-, la lógica de la vinculación^d de Anderson y Belnap considera la necesidad como inherente a la operación misma puesto que, al modo de nuestra implicación significativa, se puede en $p \rightarrow q$ deducir q de p por vía de inferencias naturales.

Al poseer estas operaciones el proceso de necesitación se prolonga en la construcción de estructuras lógico-matemáticas, con sus alternancias de cierres y nuevas aperturas, y de modelos físicos explicativos con el reemplazo continuo de variaciones exógenas o extrínsecas por variaciones intrínsecas o deductibles en las que las composiciones endógenas vienen a ser necesarias. Tanto esas estructuraciones como esas modelaciones entrañan exigencias de justificación que engendran nuevas necesidades, y los poderes así adquiridos se tornan en fuente de posibilidad de nuevas extensiones.

4) Se puede por tanto distinguir diferentes formas de necesidad relativas bien a las etapas funcionales, o bien a su «fuerza» estructural. Desde el punto de vista funcional hay tres formas que corresponden, no a estadios generales del desarrollo, sino a etapas en la solución de un problema o en la construcción particular de un modelo, de una estructura o de “pre-estructuras”.

d. De acuerdo con la costumbre de los traductores de libros de lógico traduzco «*entailment*» por vinculación [N.T.].

El primero de estos niveles es el de las *determinaciones previas* o búsqueda de las condiciones necesarias y después necesarias y suficientes: este aspecto de la necesidad ha sido examinado con especial atención a propósito de la constitución de las pruebas, pero se le encuentra en el curso de la solución de cualquier problema, y muy especialmente en la construcción de los “puentes” o de las rotaciones^e.

El segundo nivel puede ser designado con el término *profundización*: es la búsqueda de la “razón” *A* de la necesidad de una composición, después de la razón *B* de *A*, luego *C* de *B*, etc., según un proceso que no tiene fin. Sin duda alguna es éste el motor principal en la búsqueda de la necesidad y es lo que mejor la distingue de la simple generalización extensional. En efecto, es claro que el fundamento de la necesidad de una composición (por ejemplo en una seriación $A < B < C < \dots < X$, hay transitividad de la relación $<$, o bien hay términos $> A$ que son $< X$) no consiste en que ella se verifique [siempre], lo que permanece en el nivel de la generalidad sin demostración de su carácter necesario, sino en que ella reposa sobre implicaciones significativas que son las proveedoras de las razones: los hechos psicogenéticos muestran bastante bien este pasaje de la generalidad extensional a la justificación deductiva, lo cual se produce sólo hacia los 7 años de edad.

El tercer nivel hacia la necesidad puede ser llamado *amplificación* y consiste en extraer las necesarias consecuencias de una composición en la que ya hay necesidad. Luego, este tercer momento puede ser mucho más tardío que el precedente. Se encuentra un buen ejemplo de ello en las dificultades que el sujeto experimenta al pasar de la distributividad con conservación del todo inicial a aquella en donde el todo está de repente dividido: según esto, la segunda no es más que una consecuencia necesaria de la primera. En el dominio de la historia de las ciencias éste fenómeno es relativamente frecuente y H. Gruber ha mostrado en particular el tiempo que había empleado Darwin en extraer ciertas consecuencias no obstante haber estado ya implicadas de un modo necesario en sus afirmaciones anteriores.

En cuanto a la hipótesis de una «fuerza» variable de diferentes formas de necesidad, no deja de ser un problema delicado y por tanto la solución exige, por encima de todo, la distinción entre necesidad como estado del proceso dinámico hacia la necesidad. Se habla en matemáticas de estructuras más o menos fuertes o débiles: un grupo es más fuerte que un monoide y un cuerpo es más fuerte que un grupo. ¿Significa esto simplemente que las estructuras fuertes contienen relaciones necesarias de más, por consiguiente son más «ricas», o que la necesidad de éstas relaciones es ella misma más fuerte desde

e. El término “prueba” significa “verificación en sus formas más ímples” [N.T.].

el doble punto de vista de su «profundización» (= razones más profundas) y de su «amplificación» (más consecuencias y más estrecha solidaridad entre ellas)? Al comparar la necesidad analítica de la identidad $n=n$ con la necesidad sintética $n \rightarrow n+1$ (todo número entero tiene un sucesor) es claro que una vez se adquieren éstas dos necesidades se imponen con la misma evidencia coercitiva. Por el contrario desde el punto de vista de los procesos de la necesidad, no es menos claro que la segunda es más rica en razones y en consecuencias. Por consiguiente, si se admite la estrecha solidaridad de la necesidad y de la integración, el sentido de «más rico» no es solamente numérico sino que implica además una mayor «fuerza» de integración, por tanto de síntesis operatoria, y es por ello mismo un factor a considerar en la evolución de los procesos de necesitación.

Por el contrario, no parece fundado distinguir una necesidad procesal de la necesidad estructural. Un proceso (que comprende una operación como actividad espacio temporal particular en el curso de la solución de un problema) dirige el acierto y no la comprensión. De una parte, un proceso puede acertar en tanto que condición suficiente pero no en tanto que necesaria: por ejemplo, para corregir una secuencia 3,2,2, no es necesario reemplazarla por 4,3,2; es suficiente con modificar el último escalón 3,2,1. De otra parte, si la necesidad interviene en un comportamiento procesal, lo que es ordinariamente el caso, es en tanto comprensión de las razones de los aciertos y de los fallos y no en función sólo de estos o aquellos resultados: luego, las razones nos conducen de nuevo a las consideraciones estructurales en las que los procesos no podrían destacarse, salvo en el caso de tanteos puramente empíricos.

5) Respecto a las relaciones entre lo necesario y lo posible es claro que toda necesidad es el resultado de composiciones posibles y, recíprocamente, las co-necesidades engendran nuevos posibles, pero ella misma vincula a los posibles y a la realidades actualizadas. Las interdependencias entre lo posible y lo necesario son de hecho naturales, puesto que son el producto de las actividades del sujeto y no de un observable dado en la experiencia. Y esto viene a ser confirmado por el paralelismo de nuestros estadios.

Sin remontarnos a los niveles sensorio-motores y limitándonos a los de las conceptualizaciones representativas, podemos distinguir tres estadios en el desarrollo de la necesidad. El primero, que corresponde a los niveles pre-operatorios, es el de las «pre-necesidades» locales e incompletas, observadas en cada uno de nuestros capítulos, y el de las «pseudo-necesidades» sobre las que volveremos más adelante. El segundo, que va a la par con las operaciones concretas, es el de las co-necesidades limitadas: el prefijo «co» significa que ellas se constituyen solidariamente y se pueden componer entre ellas, pero sus

limitaciones proceden de los contenidos concretos a los que se aplican o atribuyen. En el nivel hipotético-deductivo se puede hablar de co-necesidades ilimitadas puesto que intervienen en las deducciones formales sin importar de qué deducciones se trata.

Estos tres estadios corresponden a los que hemos establecido en lo concerniente a los posibles. Al primero corresponden los posibles engendrados por sucesiones analógicas, por cuya pobreza y monotonía se tienen que limitar a prolongar algunas variaciones o actualizaciones reales que llegan a ser constatadas. En el segundo se constituyen los co-posibles concretos y limitados, y en el tercer nivel aparecen los co-posibles cualesquiera en comprensión e ilimitados en extensión, de los que el mismo sujeto habla espontáneamente como «infinitos».

Hay por tanto un paralelismo estrecho entre las dos evoluciones de lo posible y lo necesario y, aún más, un cierto parentesco con el de las estructuras operatorias. Pero recordemos que no son éstas las que dirigen el movimiento. Si los posibles experimentan las diferenciaciones y las necesidades las integraciones, la génesis de las operaciones se ha de buscar en su unión, puesto que si se le atribuyera un poder formador primitivo y no derivado, no se vería de qué modo la interiorización de las acciones bastase por sí misma para los enriquecimientos de las composiciones reversibles y bien estructuradas que caracterizan los sistemas operatorios, ni cómo lo posible y lo necesario se habrían de constituir desde estas interiorizaciones bajo sus formas, en verdad aun muy pobres, pero ricas en desarrollos exigibles.

Examinemos pues los procesos de su formación suponiendo que la correspondencia estadio por estadio debe intervenir desde su génesis. Desde tal punto de vista, sería enteramente erróneo concebir un estado inicial constituido por lo sólo «real», aprehendido en tanto que puro, sin conexión con el sujeto y al que se le agregaría, de una manera consecutiva, una construcción solidaria de necesidades y posibilidades. En efecto, aunque lo real esté de repente asimilado a los esquemas del sujeto, los estadios iniciales están caracterizados por una indiferenciación general entre lo real, lo necesario y lo posible. De un lado, dada la pobreza en número y en estructuras de los esquemas elementales de asimilación, lo real es de golpe conocido como siendo lo que «debe ser», lo cual conduce a una pseudonecesidad generalizada³.

3. Se le encuentra aún en las teorías precientíficas en la historia de la física. R. García muestra, en la obra que nosotros consagramos a las relaciones entre la psicogénesis y la historia de la ciencia, que la física de Aristóteles constituye un sistema admirablemente contruido y coherente

(N.T.: Hay traducción castellana en Siglo XXI editores).

De otra parte, algunas variaciones efectivamente observadas es lo que al comienzo se considera como posible. A esta indiferenciación de partida suceden enseguida, pero sólo por etapas, las diferenciaciones entre las tres modalidades pero aún con múltiples residuos de pseudonecesidades y restricciones de posibles al aprovechar, en el primero de nuestros estadios, sólo los que son actualizados.

¿Cuál es entonces el origen común de las necesidades y posibilidades en tanto llegan a ser distinguidas de la real indiferencia inicial? La respuesta es simple: tal origen no se ha de buscar en lo real en cuanto tal, objetivamente exterior al sujeto, puesto que éste nada es sin los observables ofrecidos a las constataciones que no contienen ni posibles ni necesidades. El origen de estos últimos, por el contrario, tiende naturalmente a la multiplicación de esquemas de asimilación y, desde las asimilaciones recíprocas, a sus coordinaciones y a los poderes inferenciales que aquellos engendran. De un lado, la coordinación de esquemas entraña composiciones, origen de pre-necesidades y necesidades locales que sustituyen a las pseudonecesidades de comienzo. De otro lado, toda composición sugiere otros posibles. En tercer lugar, lo real exterior y exógeno comienza a ser insertado en estas nuevas relaciones nacientes entre lo posible y lo necesario, las cuales dan origen a las preguntas de comprensión general «¿por qué?» y «¿cómo?».

6) Volviendo al papel de lo necesario y de lo posible en la formación de las operaciones, no se trata de explicar una operación aislada como la reunión o la intersección de dos clases, sino de dar cuenta del carácter principal de las operaciones cualquiera sea su naturaleza, lo cual consiste en agregarse a sistemas generales que comportan sus tres momentos de totalidad, de partes o subsistemas y de elementos formados por operaciones particulares o por sus productos. Esta organización estructural parece revelar mecanismos bien claros tales como las abstracciones reflectantes y las generalizaciones completivas que explican el pasaje de una estructura más pobre a una más rica y, si se comparan estos desarrollos con los del organismo viviente (tomando analogías muy globales), se podrán invocar estos mecanismos «organizadores» que obran en la constitución de «órganos», los cuales corresponden a las «estructuras» de que dispone la cognición en su conjunto.

Pero, al considerar las cosas desde más arriba, comparando por ejemplo la embriogénesis de un feto de primate o de un homínido y la de una larva de un animal inferior, se nos muestra un problema más general, aquel de las direcciones de los encajes que caracterizan lo que se denomina «progreso» en ciertos medios biológicos contemporáneos. Nosotros volvemos a encontrar esta cuestión en epistemología genética si nos preguntamos en qué consisten

los procesos funcionales de encajes que parecen regir esas construcciones estructurales ininterrumpidas o plan de la historia de la ciencia como de la psicogenesis en sus sucesiones de estadios.

Ateniéndonos a los aspectos funcionales de todo pasaje de una estructura menor a una estructura mayor (una función puede ser ocupada o ejercida por los mecanismos estructurales u órganos más diversos: tal como la asimilación), es claro que ello consiste en diferenciaciones e integraciones cada vez más diversificadas. En ese caso, de repente, se ve claro en qué consisten los papeles de lo posible y de lo necesario en las construcciones estructurales, puesto que los primeros son los más importantes factores de diferenciación en tanto que los segundos intervienen de una manera continua en las integraciones. Por lo demás, una de las tres formas principales de la equilibración de las estructuras cognoscitivas es aquella de las interacciones entre las diferenciaciones y las integraciones y nosotros hemos recordado más arriba la interdependencia de los posibles y los vínculos necesarios. Dicho en otros términos, los posibles constituyen la fuente de las aperturas en tanto que la necesidad lo es de los cierres. Por tanto, la alternancia constante de cierres y nuevas aperturas constituye igualmente uno de los caracteres esenciales del proceso de conjunto del que aquí hemos hablado. En una palabra, las necesitaciones y la formación de posibles dirigen el conjunto de las estructuraciones pero situándose en una escala superior.

7) Nos queda por situar lo real en relación con esos mecanismos según los cuales el objeto, aunque anterior al conocimiento, deviene lo que él es una vez englobado en los cuadros de lo necesario y de lo posible contruidos por el sujeto (sin que por lo demás se modifique en sus propiedades intrínsecas, las cuales son independientes del sujeto). En primer lugar, lo real puede parecer así absorbido o «ingerido» en sus dos extremidades por esas construcciones del sujeto: en el punto de partida lo real se reduce a no constituir más que un caso particular de los posibles y, en el de llegada, se encuentra subordinado a los vínculos necesarios. Pero en los dos casos él se enriquece otro tanto puesto que siempre mejora en comprensión y se promueve de un rango inferior de lo observable a aquel, superior, de la realidad interpretada. Dos equívocos han de ser aclarados.

El primero consiste en ver un cierto idealismo en esta subordinación de lo real a los instrumentos cognoscitivos del sujeto: nada más equivocado puesto que el sujeto, en tanto organismo y fuente de acciones materiales, es él mismo un objeto (incluso si sus acciones son interiorizables en operaciones) y, por este mismo hecho, hace parte de lo real; de ahí el sorprendente acuerdo entre las matemáticas y la física.

El segundo es, por el contrario, puesto que nosotros distinguimos el objeto tal como es él y lo real interpretado por el sujeto, el reencuentro con la distinción del «noumeno» kantiano y el fenómeno. Pero esto no es más que un equívoco, puesto que por sus pasos cognoscitivos el sujeto conoce y reconstituye de un modo cada vez mejor el objeto. Sólo que como cada uno de esos progresos presenta nuevos problemas, el objeto se complejiza y, en ese sentido, retrocede a medida que el sujeto se aproxima. El resultado de ello es que la distancia absoluta entre ellos disminuye, de hecho, desde las aproximaciones sucesivas, pero quedando siempre una distancia relativa; el objeto en resumidas cuentas es el «límite», lo cual es desde todo punto de vista muy diferente a un noumeno incognoscible e inmutable.

La lección que se puede sacar de estas situaciones es evidente: no existe un comienzo absoluto en cuanto a la génesis de los posibles y no puede ser asignada una terminación absoluta a la necesidad. Ello quiere decir que toda necesidad permanece condicional y exige su superación; por consiguiente, no existen juicios apodícticos en tanto intrínsecamente necesarios.