

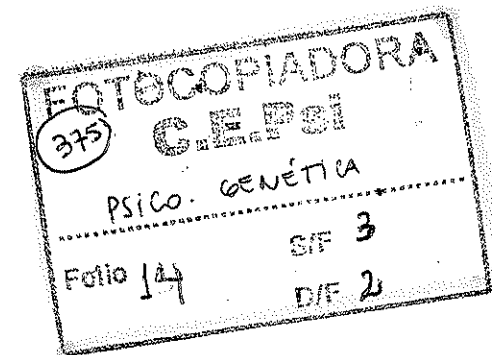
BIOLOGIA Y CONOCIMIENTO

Cap 1: párrafo I y II
pag 3 a 9

Cap 4: párrafo 11
pag. 136 a 140

por

JEAN PIAGET



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Algunos grandes etólogos contemporáneos han comprendido que los problemas del conocimiento, sin exceptuar el conocimiento humano en sus formas superiores (matemáticas, etc.), no pueden ser ajenos a los biólogos, en el sentido de que la biología debe proporcionarse a sí misma una interpretación en el terreno propiamente orgánico, tanto filogenético como ontogenético, que es el suyo. De tal manera, en un artículo reciente (después de otros varios sobre el mismo tema), Konrad Lorenz declara que «el aparato de conocimiento del género humano ha de estudiarse biológica y filogenéticamente como los otros» y que «aun cuando no le interese a uno la teoría del conocimiento como epistemólogo, está uno obligado a hacerlo como biólogo»¹.

El propio Darwin, en la época en que escribía los primeros de sus famosos «Cuadernos» personales, sobre la evolución (1837-1839), redactaba otros acerca de la psicología conteniendo las ideas, que más tarde desarrolló, sobre el hombre, las emociones, etc. Pues bien, se lee en ellos esta declaración fundamental: «quien comprendiese al babuino haría más que Locke por la metafísica (la filosofía en general, sin exceptuar el problema del conocimiento)».

§ 1. CUESTIONES PREVIAS²

De manera general, la mayoría de los biólogos consideran que, aparte del instinto y de lo que puede haber de hereditario en los mecanismos perceptivos o los niveles de inteligencia, en la medida

¹ K. Lorenz, «Die Entstehung der Mannigfaltigkeit», *Naturwissenschaft*, 1945.

² Para el plan de esta obra, indicado ya en el Prólogo, véase el final del Capítulo II, una vez aclaradas las cuestiones de método.

en que están ligados al desarrollo del cerebro, los conocimientos consisten esencialmente en informaciones sacadas del medio (experiencia adquirida), en forma de copias de lo real y de respuestas figurativas o motrices a los estímulos sensoriales (esquema E→R), sin organización interna o autónoma. Por otra parte, como al sistema genético, hogar de la organización vital, se le concibe habitualmente como si no dependiese más que de factores endógenos, sin relación con las influencias del medio, salvo por los efectos de una selección que interviene *a posteriori*, no habría, entonces, ninguna relación entre la organización viviente en sus fuentes genéticas, o inclusive ontogenéticas, y la estructura de los conocimientos en la medida en que son reflejos del medio. Cuando mucho, éstos podrían, entonces, desempeñar un papel en el juego de la selección, pero a título secundario y accesorio.

La psicología del desarrollo, por el contrario, nos ha proporcionado un cuadro completamente diferente de la formación de los conocimientos y de la inteligencia, el cual conduce a plantearse problemas mucho más emparentados con las grandes cuestiones biológicas que actualmente discuten los embriólogos y los especialistas de la herencia o de la variación, y todo esto porque no hay conocimiento que no traiga consigo una organización.

Establezcamos primero nuestro vocabulario. Por el momento, no distinguiremos más que algunos grandes tipos de funciones cognitivas, que pueden interesar al reino animal en casi su totalidad. Tenemos, en primer lugar, las que están ligadas a un desenvolvimiento de acciones cuya programación se transmite hereditariamente: se trata, en este caso, de conductas reflejas o instintivas. En segundo lugar, hablaremos de percepción en el caso de una organización inmediata de los datos sensoriales presentes: como tales, las percepciones intervienen naturalmente ya en las conductas instintivas y no son menos esenciales en la mayoría de las conductas siguientes. En tercer lugar, agruparemos primero, en un solo conjunto, la totalidad de las conductas adquiridas por el individuo en función de acciones sucesivas llamadas, según los casos, aprendizaje, ejercicio, etc. En este último gran conjunto, que comienza en los protozoos y se extiende hasta la inteligencia humana, se distinguen, en general, las conductas «condicionadas», la formación de hábitos de complejidad variable, diversos tipos de memoria y diversos niveles de inteligencia. Pero, por una parte, los hechos nos muestran (particularmente durante el primer año del desarrollo humano) la existencia de intermedios notablemente continuos entre la formación de los hábitos elementales y los comienzos de la inteligencia sensorio-motriz¹: por lo tanto,

¹ Se llama inteligencia sensorio-motriz a la inteligencia anterior al lenguaje, que no utiliza más que percepciones y movimientos y es ajena, por consiguiente,

sólo en virtud de una separación artificial y de la utilización de criterios arbitrarios, se fijan los comienzos de la inteligencia. Cada vez que empleamos este último término, que no tiene ninguna significación en sí mismo, convendrá, por consiguiente, aclarar de qué nivel de desarrollo se trata entre las conductas adquiridas individualmente (sin indagar, por el momento, el problema que, evidentemente, se plantea, de las condiciones previas de naturaleza hereditaria). Por otra parte, se designa en general con el nombre de memoria a las conductas más diversas, cuyo único rasgo común es la conservación del pasado o, para hablar con mayor exactitud, la utilización de adquisiciones anteriores. De tal modo, en la mayoría de los casos, la memoria se confunde con el hábito o con su aspecto particular de reconocimiento de los indicios. Por lo que toca a la memoria de evocación que se desarrolla en el hombre a partir, aproximadamente, de los dos años, no constituye, sin duda, más que el aspecto figurativo (recuerdos-ímagenes) de la conservación de los esquemas de la inteligencia (más adelante volveremos a considerar estos esquemas).

Dicho esto, para comprender la manera en que se plantea el problema biológico de los conocimientos, importa comenzar por dejar de lado las ideas demasiado sencillas que nos formamos de éstos cuando se los presenta, en el caso de las percepciones y de las conductas adquiridas, como un puro registro de datos proporcionados por el medio. Primero, entiéndase bien; convendrá distinguir, entre las conductas cognitivas adquiridas y, sobre todo, entre las formas superiores de la inteligencia, dos aspectos esencialmente diferentes en lo que respecta al papel que desempeñan en su elaboración las actividades del sujeto o del organismo, por un lado, y los objetos mismos o el medio, por otro: éstos son los aspectos logicomatemáticos y los aspectos exógenos (aprendizaje empírico y conductas experimentales) del conocimiento. Ahora bien, las estructuras logicomatemáticas que, evidentemente, suponen una parte preponderante de actividad y de organización internas (si no son totalmente endógenas, problema que se discutirá en el Capítulo VI) se manifiestan ya (aunque mezcladas constantemente con los datos exteriores, de los que se disociarán solamente en las etapas superiores del pensamiento) en todos los niveles de las conductas adquiridas e inclusive de la percepción, por no decir también en ciertos instintos: las «Gestalt» perceptivas traen consigo una geometrización, la inteligencia práctica de los chimpancés domina los problemas de los rodeos, que suponen la intervención de un «grupo de desplazamientos», los esquemas sensorio-motores contienen toda una lógica, etc. Aunque el conoci-

ente, a la representación o pensamiento. La inteligencia representativa, en cambio, no comienza sino con la función semiótica (o simbólica).

miento lógico-matemático no se presente en forma diferenciada más que en las etapas superiores del pensamiento humano, nos veremos llevados, en lo que sigue, a considerarlo como característico de una de las tres grandes categorías del conocimiento, entre las estructuras innatas y los conocimientos debidos a la experiencia física o exterior, y basta decir que no se debe a simples registros exógenos. Por lo que toca a los conocimientos de este tercer tipo (desde el aprendizaje empírico hasta las conductas experimentales) es importante subrayar desde ahora que, en todos los niveles, son *más ricos* que lo que sacan del medio y que le añaden elementos de organización que los acontecimientos y objetos exteriores al organismo no proporcionan bajo la misma forma. En una palabra: todo conocimiento es mucho más asimilable a las variaciones fenotípicas, tal como se las concibe hoy como productos de interacciones entre los genomas y el medio y como relativas a las «normas de reacciones» de los genotipos que, comparable a los fenotipos, según como se los interpretaba antaño, es decir, como radicalmente distintos de los genotipos.

I. *La asimilación cognoscitiva.*—El hecho esencial del cual conviene partir es el de que ningún conocimiento, ni siquiera perceptivo, constituye una simple copia de lo real, puesto que supone siempre un proceso de *asimilación* a estructuras anteriores.

Entiendo el término *asimilación* en la acepción amplia de una *integración en estructuras previas*. En biología, este término se utiliza en acepciones muy diversas: la «asimilación clorofílica» es una transformación de la energía lumínica en energía química integrada en el funcionamiento del organismo; la «asimilación genética» (Waddington) es la incorporación, en el sistema genético, de caracteres inicialmente ligados a una interacción con el medio, etcétera. La significación común de todas estas acepciones es la de *integración en estructuras previas*; las cuales pueden permanecer inalteradas o ser más o menos modificadas por esta integración, pero sin discontinuidad con el estado anterior, es decir, sin que sean destruidas y acomodándose, simplemente, a la nueva situación.

La asimilación así definida, en términos funcionales muy generales, desempeña un papel necesario en todo conocimiento. Cuando un naturalista clasifica los animales que acaba de recoger, asimila sus percepciones a un sistema anterior de conceptos (o de clases lógicas), que constituye una estructura previa con relación a su conducta actual. Cuando un hombre, o un animal, percibe un objeto, lo identifica como perteneciente a determinadas categorías, conceptuales o prácticas, o, en el plano propiamente perceptivo, lo percibe por intermedio de esquemas funcionales o espaciales como

una figura que se destaca sobre un fondo, ocupando una posición en el espacio, etc.); así, pues, lo asimila a estructuras más o menos complejas y de niveles diversos, pero anteriores a su percepción del momento. Cuando un bebé tira hacia sí de una manta para alcanzar un objeto colocado sobre ella, pero demasiado alejado para poderlo coger directamente, asimila esta situación a esquemas perceptivos (la relación «encima de») y activos (la conducta del soporte). En pocas palabras, cualquier conocimiento trae consigo siempre y necesariamente un factor fundamental de asimilación, que es el único que confiere una significación a lo que es percibido o concebido.

Los antiguos psicólogos, y como ellos todavía gran número de fisiólogos, no hablaban de asimilación, sino de «asociaciones»: el perro de Pavlov «asocia» el sonido de la campana y el contacto con el alimento y, después, saliva al oír el sonido como si estuviese en presencia del alimento. Pero la asociación no es sino un momento parcial, artificialmente separado en el proceso de la asimilación. Prueba de ello es que el reflejo condicionado no es estable en sí mismo y tiene necesidad de ser «confirmado» periódicamente: si se limita uno a hacer sonar la campana sin que le siga nunca el alimento, el perro dejará de salivar al oír esta señal. Así, pues, ésta no tiene sentido más que si es asimilada a un esquema de conjunto, que comprende la necesidad de alimentación al comienzo y la satisfacción final, y la «asociación» no es sino el producto de un corte artificial practicado en el seno de este proceso más amplio (sabemos hoy hasta qué punto el reflejo condicionado es más complejo de lo que se creyó: neurológicamente, en la medida en que es dependiente de la formación reticular y no solamente de la corteza, y funcionalmente, puesto que intervienen feedbacks, etcétera).

La importancia de la noción de *asimilación* es doble. Por un lado, implica, como acabamos de ver, la *de significación*, lo cual es esencial, puesto que todo conocimiento versa sobre significaciones (indicios o señales perceptivas, tan importantes ya al nivel de los instintos, hasta la función simbólica de los antropoides y del hombre, por no hablar de las abejas y de los delfines). Por otro lado, expresa el hecho fundamental de que todo conocimiento está ligado a una acción y de que conocer es utilizarlos asimilándolos a esquemas de acción.

II. *Los esquemas de la acción.*—Conocer no consiste, en efecto, en copiar lo real, sino en obrar sobre ello y en transformarlo (en apariencia o en realidad), a fin de comprenderlo en función de los sistemas de transformación a los que están ligadas estas acciones. Para conocer los fenómenos, el físico no se limita a describir-

los tal como aparecen, sino que actúa sobre los acontecimientos de manera que puede disociar los factores, hacerlos variar y asimilarnos a sistemas de transformaciones lógico-matemáticas. Se dirá que así los describe de nuevo, pero más profundamente, y que la matemática no es para él más que un lenguaje. Pero es mucho más que esto, puesto que sólo ella le permite estructurar lo real y deducir los fenómenos sin limitarse a comprobarlos; ahora bien, los deduce por medio de operaciones y de transformaciones («grupos» «operadores», etc.) que son también acciones, pero ejecutadas mentalmente; y estas acciones son inclusive tan importantes, que el menor hecho físico no puede alcanzarse y formularse más que gracias a cuadros lógico-matemáticos (funciones, etc.) que lo enriquecen al hacerlo asimilable por el espíritu.

Por lo que toca a las matemáticas mismas, no se reducen, de ninguna manera, a una descripción de lo real, aunque se adapten con exactitud; lo rebasan por todas partes (las diversas formas de infinitos, de espacios, de funciones, etc.) y consisten en una teoría de todas las transformaciones posibles y no sólo de las reales. Ahora bien, quien dice «transformaciones» dice acciones u operaciones (éstas se derivan de aquéllas) y quien dice «posibles» dice asimilación de lo real a tales acciones reales o virtuales y no simple descripción lingüística de realidades acabadas.

La lógica, por su parte, no se reduce de ninguna manera, como se ha querido hacer creer, a un sistema de notaciones inherentes al discurso o a cualquier lenguaje. Consiste también en un sistema de operaciones (clasificar, seriar, poner en correspondencia, utilizar una combinatoria o «grupos de transformaciones», etc.) y la fuente de estas operaciones ha de buscarse, mucho antes del lenguaje, en las coordinaciones generales de la acción.

Pero su naturaleza activa se manifiesta desde las formas más elementales del conocimiento. La inteligencia sensorio-motriz consiste en coordinar directamente acciones, sin pasar por la representación o pensamiento. La percepción sólo tiene sentido ligada a las acciones: percibir una casa, decía el neurólogo Von Weizsäcker, no es ver un objeto que entra en el ojo, sino, por el contrario, descubrir un objeto en el cual se va a entrar.

Ahora bien, si todo conocimiento, y en todos los niveles, está ligado de esta forma a la acción, se comprende el papel desempeñado por la asimilación. Las acciones, en efecto, no se suceden por azar, sino que se repiten y se aplican de manera semejante a las situaciones comparables. Más precisamente, se reproducen tal y como son sí, a los mismos intereses, corresponden situaciones análogas, pero se diferencian o se combinan de manera nueva si las necesidades o las situaciones cambian. Llamaremos *esquemas* de acciones a lo que, en una acción, es de tal manera transponible, generalizable o diferenciable de una situación a la siguiente, o

dicho de otra manera, a lo que hay de común en las diversas repeticiones o aplicaciones de la misma acción. Por ejemplo, hablaremos de un «esquema de reunión» en el caso de conductas como las de un bebé que amontona cubos, de un niño de mayor edad que reúne objetos tratando de clasificarlos, y volveremos a encontrar este esquema en formas innumerables hasta llegar a operaciones lógicas tales como la reunión de dos clases (los «padres» más las «madres» = todos los «genitores», etc.). De igual manera, se reconocerán «esquemas de orden» en las conductas más dispares, como las de utilizar algunos medios «antes» de llegar a la meta, la de colocar cubos por orden de magnitud, la de construir una serie matemática, etc. Otros esquemas de acción son mucho menos generales y no desembocan en operaciones interiorizadas tan abstractas; por ejemplo, los esquemas de balancear un objeto colgado, de tirar de un vehículo, de apuntar a un objetivo, etc.

Decir que todo conocimiento supone una asimilación, y que ella consiste en conferir significaciones, en resumidas cuentas, es tanto como afirmar que conocer un objeto implica su incorporación a esquemas de acción, y esto es verdad desde las conductas sensorio-motrices elementales hasta las operaciones lógico-matemáticas superiores.

III. *El esquema estímulo-respuesta.*—Ahora bien, estos esquemas de acciones y *a fortiori*, los esquemas operatorios que se derivan de ellos, traen consigo una organización, y este hecho nos acerca inmediatamente a los problemas biológicos.

En primer lugar, ni que decir tiene que los esquemas más elementales a los cuales se asimilan las percepciones son esquemas reflejos o instintivos, es decir, hereditarios en una parte importante de su programación. Un móvil es percibido en movimiento porque desencadena un reflejo optocinético. El pecho rojo del pardillo macho es percibido por la hembra como indicio sexual y por otro macho como objeto de agresión, etc. Se diría sin duda que la percepción es una cosa independiente de los movimientos, y que la respuesta motriz es otra, que es desencadenada por la percepción, pero que no la asimila.

Sólo que el esquema $E \rightarrow R$, que constituye el modelo propio del asociacionismo, es precisamente inadecuado en esta forma simplificada, pues un objeto no constituye un estímulo preceptivo E más que en la medida en que el organismo que lo percibe es sensible a él (lo cual puede ser permanente para una especie dada, pero no concurrir a otras especies; o momentáneo, por influencia de hormonas, etc.); ahora bien, esta sensibilidad al estímulo E significa, precisamente, que éste es asimilado a un esquema cuya manifesta-

§ 11. FUNCIONES Y ESTRUCTURAS DE LA ORGANIZACIÓN

Todas las manifestaciones de la vida, cualesquiera que sean, y en todas las escalas manifiestan la existencia de organizaciones. El organismo adulto dista mucho de tener el privilegio de las mismas. El desarrollo embriológico es una organización progresiva; los procesos de fecundación dan testimonio de una organización sorprendente; el genoma es un sistema organizado, y no una colección de elementos reunidos; las reacciones frente al medio son relativas a la organización y la evolución misma no utiliza el azar más que en función de organizaciones progresivas. Las células están organizadas, los cuerpos vivos más elementales lo están igualmente y, si se pasa de las macromoléculas a los procesos bioquímicos subyacentes se vuelven a encontrar las etapas de una organización.

Así pues, se puede hablar de una función de organización, pero corriendo el riesgo de que se confunda con la vida misma. Sin embargo, hay que expresarse así, si se opone a la continuidad del funcionamiento organizador la innumerable diversidad de las formas estructurales de organización. Para respetar los términos de nuestra definición inicial (§ 10, subtítulo II), podríamos decir, entonces, que la función de organización es el funcionamiento de una estructura, incluso total, pero considerada como subestructura en relación a la que vendrá detrás de ella inmediatamente, sin exceptuar el caso en el que hay continuidad y automorfismo completo entre ellas. O, más simplemente aún, si una función es la acción que ejerce el funcionamiento de una subestructura sobre el de la estructura total, se puede sostener, como hemos visto, que recíprocamente la organización como función es la acción del funcionamiento total sobre el de las subestructuras.

I. *Continuidad y conservación.*—Este hecho esencial, desde el punto de vista de este funcionamiento, es, efectivamente, su continuidad absoluta. Como ya hemos insistido (§ 8, subtítulo IV), la transmisión de los caracteres hereditarios a partir del genoma supone como condición previa la organización de éste, y esta organización se conserva y se prolonga sin interrupción, tanto durante el paso de la generación precedente a la siguiente como durante la conducción del desarrollo embrionario a partir de la actividad de los genes. En este sentido, la organización como funcionamiento no es transmitida hereditariamente a la manera de un carácter cualquiera de forma o de color, etc.: continúa y prosigue, pues, en

calidad de funcionamiento, a título de *condición necesaria de toda transmisión y no a título de contenido transmitido*. Todo epistemólogo que lea estas líneas reconocerá en ellas un lenguaje kantiano (salvo que, aquí, ¡el *a priori* mismo está en desarrollo!), pero este lenguaje permite comprender las correspondencias funcionales con la inteligencia (que volveremos a ver dentro de un momento) aunque, a nuestro juicio, sigue siendo estrictamente de naturaleza biológica.

1.º El primer carácter de esta función de organización es el de ser una función de conservación. Mientras que un cuerpo químico se descompone cuando se combina con otro y sólo se conservan los elementos, lo propio de la reacción de todo ser organizado es conservar lo esencial de su forma total y seguir existiendo como totalidad. Pero esta conservación nada tiene de inercia y si, a propósito de la continuidad de este funcionamiento, acabamos de emplear expresiones tales como «prosigue», «se prolonga», etc., no es más que relativamente en la comprobación del resultado. Por el contrario, el hecho esencial es que hay de manera continua actividades y transformaciones y que la conservación, por tanto, es la de un invariante a través de las covariaciones y de las transformaciones. Sin duda, este invariante no es riguroso, sino aproximado, pero no por ello deja de existir a título de tendencia fundamental.

2.º La totalidad que se conserva es, pues, una totalidad relacional. Esto significa que, en toda organización, hay procesos parciales, pero esencialmente relativos unos a otros, es decir, que no se manifiestan más que por sus composiciones. Así pues, estos elementos, en tanto que procesos, son interdependientes y el todo no es más que el sistema constituido por el conjunto de sus composiciones. Como los procesos parciales no existen unos sin otros, el todo no es un agregado de elementos previos. Pero tampoco es una entidad distinta de sus elementos si éstos son relaciones o procesos de composiciones.

El segundo carácter de la función de organización es la interacción de partes diferenciadas. Sin partes o procesos parciales diferenciados no habría organización, sino una totalidad homogénea que se conserva por inercia. Sin interacción o solidaridad de las composiciones tampoco habría organización, pero sí una simple reunión de elementos atomísticos.

3.º Mas estas dos propiedades no pueden bastar para caracterizar a una organización por oposición a sistemas físicos en movimiento. Se añade a esto el hecho fundamental de que el contenido de la organización se renueva continuamente por reconstrucción (metabolismo). Esto quiere decir que la conservación del todo es la conservación de una forma y no de su contenido y que los procesos en interacción traen consigo una alimentación en energías de



fuentes exteriores al sistema. Dicho de otra manera, la función y la organización consisten en conservar la forma de un sistema de interacción a través de un flujo continuo de transformaciones cuyo contenido se renueva sin cesar por intercambios con el exterior.

Por generales que sean estos caracteres (y no se puede decir más antes de pasar al examen de las estructuras), se comprueba inmediatamente que son también los de las formas de conocimiento más evolucionadas, así como, por lo demás, de los diversos modos de conocimiento en todos los niveles. Es decir, el conocimiento supone ante todo una función de organización y es ésta una primera analogía fundamental con la vida.

1.º Todo acto inteligente supone con anterioridad la continuidad y la conservación de un cierto funcionamiento. Al empirismo, que no descubriría en la inteligencia más que elementos procedentes de los sentidos, Leibniz respondía ya con la fórmula famosa de *nisi ipse intellectus*. A. G. E. Müller, que sostenía que la percepción no contiene más que sensaciones asociadas, W. Köhler habría podido responder, igualmente, *nisi ipsa perceptio*. Y así sucesivamente. En otras palabras, no hay registro cognoscitivo sin la intervención de un funcionamiento organizador que se conserva a partir de situaciones anteriores, las cuales se remontan cada vez más hasta llegar a constituir reacciones innatas. Esto no significa que tal conservación previa sea completa y, por tanto, que haya preformación, pues el funcionamiento modifica las estructuras por su ejercicio propio, pero esto da testimonio de una tendencia a la conservación cuyo éxito aumenta con el desarrollo y se vuelve decisivo a partir de ciertos niveles.

Es una cosa notable que, en todos los campos, las funciones cognoscitivas constituyan invariantes, necesarias a su funcionamiento, y esto incluso en las situaciones en que la experiencia inmediata no parece imponerlas. Estas invariantes no conciernen únicamente a los instrumentos cognoscitivos utilizados por el sujeto: son proyectadas en lo real en forma de nociones de conservación aplicadas a los propios objetos. En el dominio de las adquisiciones sensorio-motrices, por ejemplo, las acciones se generalizan en forma de «esquemas» cuya organización cristaliza en una forma relativamente constante, y esta constancia relativa a los esquemas se traduce en la construcción de invariantes en lo real, como el esquema del «objeto permanente» que postula la existencia de sustancias bajo los cuadros perceptivos y se constituye progresivamente hacia el final del primer año en el niño, hacia los 3 meses en el gaito (en forma elemental: Gruber) y en edades análogas en el babuino joven (Paillard y la señora Flament). En el dominio perceptivo se puede citar, además de la formación de esquemas análogos a los anteriores, la constitución de las «constancias perceptivas» bien conocidas, cuyo papel funcional en la

organización de la percepción se comprende bien, pero que no se imponen siempre por razones de utilidad práctica puesto que, por ejemplo, la constancia de los tamaños podría ser sustituida por correcciones de naturaleza de inferencias, como es el caso a partir de una determinada distancia en el que la inteligencia basta para corregir los empujones aparentes.

Pero es en el terreno de la inteligencia misma donde es más notable la necesidad de invariantes. Por una parte, en efecto, toda la lógica consiste en constituir esquemas invariantes destinados a organizar en pensamiento el flujo irreversible de los acontecimientos exteriores y el devenir continuo de la corriente de conciencia interna: los conceptos, en su doble aspecto de clases o de relaciones, son otros tantos ejemplos; y el principio de identidad, aunque sea desmentido siempre por lo real a cualquier escala, expresa en calidad de norma del sujeto pensante esta exigencia de invariabilidad en la medida en que el pensamiento quiera ser coherente. Por otra parte, la inteligencia impone a lo real una serie de nociones de conservación, cuya formación necesaria, en el transcurso de los doce primeros años de desarrollo del niño, puede seguirse: conservación de la cantidad de materia cuando se transvasa un líquido (hacia los 7 años) o del cambio de forma de un sólido (hacia los 8 años), conservación del peso en las mismas circunstancias (9-10 años) o del volumen físico (11-12 años), conservación de las longitudes y de las superficies, de los conjuntos (7-9 años), etcétera, sin hablar de la elaboración científica de los «principios de conservación», de los que se sabe que reaparecen bajo formas nuevas en todas las escalas (relatividad y microfísica incluidas) cuando las formas anteriores no bastan para organizar los datos de la experiencia.

2.º Es inútil insistir en el hecho de que estas organizaciones cognoscitivas se orientan constantemente, como las organizaciones de naturaleza biológica, hacia una diferenciación y una integración complementarias, puesto que todos los sistemas cognoscitivos (percepción, esquemas sensorio-motrices y, sobre todo, conceptuales) se desarrollan siempre en el doble sentido de un afinamiento diferenciador solidario de la coherencia creciente. No obstante, este hecho ha sido discutido por A. Lalande, que oponía el principio de identidad, norma suprema de la homogeneidad propia del pensamiento, a la organización biológica, fuente de diferenciación, y por E. Meyerson, que en cada progreso cognoscitivo quería oponer también la identificación, única función cognoscitiva, a la diversificación impuesta por sólo lo real. Pero Lalande se olvidaba de que la organización biológica es fuente de invariación lo mismo que de diferenciación, y ambos se olvidaban del hecho fundamental de que el propio pensamiento diferencia sin cesar sus estruc-

turas, como en matemáticas, y no se limita a una estéril y eterna tautología de la cual sólo le haría salir el mundo exterior.

3.º Pero la analogía más notable entre la organización viviente y la que es propia de las funciones cognoscitivas depende del hecho de que, en esta última, igualmente, el contenido organizado se modifica continuamente, de manera que, también en este terreno, la organización es esencialmente dinámica y se reduce a integrar en formas permanentes un flujo continuo de objetos y acontecimientos variables. Una misma «forma buena» perceptiva se aplica, por ejemplo, a los objetos más diversos, y se extiende desde una bolita de plomo a la luna llena por lo que respecta a las formas circulares, etc. Lo propio de un «esquema» sensorio-motor es generalizarse a situaciones nuevas. Todos los sistemas de conceptos, en todos los niveles de inteligencia, no funcionan efectivamente, en el pensamiento en acción, más que a propósito de circunstancias o de problemas nuevos, que aseguran una circulación continua en el contenido de estas ideas.

II. *Formas y conservaciones cognoscitivas.*—Pero si todo esto es verdad en el terreno del pensamiento vivo, es decir, en el de sus funcionamientos concretos y efectivos, se perciben inmediatamente, además de tales analogías fundamentales, las diferencias no menos significativas entre las «formas» propias de las funciones cognoscitivas superiores y aquellas de las que depende la morfología orgánica. Nos encontramos aquí en presencia de una primera diferencia funcional sistemática que se presta a hacernos comprender la especificidad y la originalidad profundas que caracterizan al conocimiento, a pesar del fondo común que lo relaciona con la organización vital.

En efecto, se trata de dos diferencias solidarias, la primera de las cuales depende del grado de aproximación o de logro de las invariantes o formas de conservación, y la segunda, del grado de disociación de la «forma» y del contenido.

Comenzando por esta segunda diferencia, que domina a la primera, es claro que las «formas» propias de la organización de los seres vivos, y, por tanto, de la morfología orgánica, en su doble aspecto de morfogénesis y de formas en equilibrio, no son disociables de su contenido material y energético. Esta falta de disociabilidad, incluso es tan profunda que todavía no se ha logrado dar una teoría matemática o algebraica satisfactoria de la organización biológica en general, y que espíritus de tendencia especulativa retrógada (a pesar de sus trabajos experimentales progresistas), como Driesch y K. Goldstein, no creyeron que podían pensar en la organización más que en términos de entelequia o de intuición transintelectual. Volveremos a ver esto a propósito de la es-

tructura, pero, en el campo del funcionamiento, la solidaridad dinámica entre las «formas» y sus contenidos es todavía más evidente, puesto que si el funcionamiento cesa, la «forma» se destruye, lo cual significa la muerte y el retorno a las estructuras físico-químicas no «organizadas». Por el contrario, el carácter altamente notable de las organizaciones cognoscitivas es el de la disociación progresiva de la forma y del contenido.

En el terreno del instinto, de las funciones sensorio-motrices y de la percepción, tal disociación apenas se esboza, lo cual señala, por lo demás, el parentesco existente entre sus «formas» y las que caracterizan a la morfogénesis orgánica: el instinto, a menudo, no es más que la proiongación funcional de la «forma» de los órganos, e inclusive hay muchos reflejos y elementales conductas sensorio-motrices adquiridas ligadas a la prensión, a la locomoción, etcétera. La percepción no es disociable de las excitaciones sensoriales, etc.

Con la inteligencia, por el contrario, vemos efectuarse en el niño una disociación progresiva de las formas y de los contenidos: débil aún en los niveles del pensamiento preoperatorio, donde gracias sobre todo al lenguaje, sin embargo, los esquemas conceptuales «sobrevuelan» un poco la experiencia actual, esta disociación aumenta notablemente al nivel de las «operaciones concretas» (§ 2, subtítulo II) en el cual algunas deducciones elementales (transitividad, etc.) se tornan posibles y van acompañadas ya de un sentimiento de «necesidad» inferencial que rebasa netamente el contenido. Pero todavía en este caso la disociación no es sino relativa, pues la transitividad, por ejemplo, no se aplicará de golpe a los pesos y a los volúmenes, aunque sea evidente por lo que toca a las cantidades simples. En el nivel de las operaciones proposicionales, por el contrario, un conjunto de formas se destaca suficientemente de los contenidos para constituir operaciones «formales» o hipotético-deductivas independientes, hasta el punto de permitir la constitución de una lógica de venida autónoma. Es esta lógica formal «natural» la que ha permitido, en el terreno del pensamiento científico, constituir una lógica reflexiva o axiomatizable y, por lo mismo, las matemáticas «puras» en el sentido de que son independientes de todo contenido u objeto.

Cualquiera que pueda ser su origen biológico, las «formas puras» de la inteligencia dan testimonio de un poder de disociación de la forma y del contenido, poder inaccesible en el terreno orgánico y que supone el pensamiento. Así pues, tenemos aquí una primera función especializada, propia de los conocimientos de nivel superior, en el marco de un cuadro funcional mucho más general de organización.

La consecuencia de tal diferencia, entonces, es la de traer consigo otra en el campo de los invariantes o de las nociones de con-