



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
IZTAPALAPA**

**División de Ciencias Sociales y Humanidades
Maestría en Filosofía de la Ciencia**

EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA Y PRÁCTICA CIENTÍFICA EN KUHN

TESIS

**Que para obtener el grado de
Maestro en Filosofía de la Ciencia
presenta**

VÍCTOR FLORENCIO RAMÍREZ HERNÁNDEZ

Asesor : Dr. Javier Sánchez Pozos

INDICE

INTRODUCCION.	1
PARTE I RACIONALIDAD DE LA CIENCIA EN KUHN.	
1. LA CIENCIA COMO PRACTICA.	7
1.1. LA CIENCIA ES UN PROCESO.	7
1.2. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.	7
1.3. CONSENSO, NOVEDAD Y CAMBIO.	8
2. PSICOLOGÍA EN LA PROPUESTA KUHNIANA.	12
PARTE II LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA DE JEAN PIAGET.	
3. LINEAS DEL TRABAJO PIAGETIANO.	
3.1. PIAGET Y LA FILOSOFÍA.	15
3.2. TRABAJO EPISTEMOLÓGICO DE PIAGET.	17
3.3. JEAN PIAGET COMO PSICÓLOGO.	18
4. NATURALEZA DE LA EPISTEMOLOGIA GENETICA.	
4.1. LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA COMO ENCUENTRO INTERDISCIPLINARIO.	19
4.2. CIENTIFICIDAD DE LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA.	20
4.3. LOS MÉTODOS DE LA EPISTEMOLOGÍA SEGÚN PIAGET.	21
4.3.1. Método de Análisis Directo.	21
4.3.2. Métodos formalizantes.	21
4.3.3. Métodos genéticos.	22
i> Método histórico-crítico.	22
ii> Método de la Epistemología genética.	22
5. LINEAS FUNDAMENTALES DE LA EPISTEMOLOGIA GENETICA	
5.1. CLASIFICACIÓN DE LAS EPISTEMOLOGÍAS.	24
5.1.1. Las epistemologías frente a las ciencias.	24
5.1.2. Epistemologías genéticas y no genéticas.	25
i> Epistemologías no genéticas.	25
ii> Epistemologías genéticas.	25
5.2. OBJETO DE LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA.	26
5.3. EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA COMO TEORÍA DE LA PRACTICA.	26
5.4. LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA COMO FILOSOFÍA EXPERIMENTAL.	27
6. EL PAPEL DE LA LOGICA EN LA TEORIA PIAGETIANA.	
6.1. LA LÓGICA EN LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA.	28
6.2. RELACIÓN ENTRE LÓGICA Y GÉNESIS.	28
6.3. RELACIÓN ENTRE LÓGICA Y PENSAMIENTO.	29
6.4. LÍNEAS DE TRABAJO EN LÓGICA.	29
6.4.1. Lógica operatoria.	30
6.4.2. Pertinencia de una lógica psicológica.	31
7. EL PAPEL DE LA PSICOLOGIA EN LA TEORIA PIAGETIANA.	
7.1. CARÁCTER CIENTÍFICO DE LA PSICOLOGÍA.	33
7.2. CRÍTICA PIAGETIANA A LAS OTRAS PSICOLOGÍAS.	33
7.3. PSICOLOGÍA GENÉTICA	34
7.4. PSICOLOGÍA GENÉTICA Y EPISTEMOLOGÍA.	35
PARTE III EL CONOCIMIENTO EN LA EPISTEMOLOGÍA DE PIAGET.	
8. APROXIMACIÓN GENÉTICA AL CONOCIMIENTO.	

8.1. CARACTERIZACIÓN PIAGETIANA DEL CONOCIMIENTO.	37
8.2. PAPEL DE LA MADURACIÓN.	38
8.3. PAPEL DEL APRENDIZAJE.	39
8.4. PARTICIPACIÓN DEL LENGUAJE.	40
8.4.1. El lenguaje como base del conocimiento.	40
8.4.2. Insuficiencia del lenguaje como origen del conocimiento.	41
8.5. PAPEL DE LA PERCEPCIÓN.	
8.5.1. Génesis, conocimiento y percepción.	42
8.5.2. Génesis de las estructuras lógicas y percepción.	42
8.5.3. Limitaciones explicativas de la percepción.	43
9. LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO.	
9.1. LA NOCIÓN PIAGETIANA DE ESQUEMAS.	44
9.2. LOS PROCESOS DE ASIMILACIÓN Y ACOMODACIÓN.	45
9.3. TRANSFORMACIONES.	46
9.4. ACTIVIDAD Y GÉNESIS DEL CONOCIMIENTO.	47
10. NATURALEZA DE LA ACTIVIDAD.	
10.1. EL ORIGEN DE LA ACTIVIDAD.	49
10.2. TENDENCIA A LA COMBINATORIA.	50
10.3. GÉNESIS DE LA NECESIDAD.	50
11. DESARROLLO Y CONOCIMIENTO.	
11.1. GÉNESIS Y DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO.	53
11.2. DESARROLLO SEMIÓTICO Y CONOCIMIENTO.	54
11.3. ACCIÓN Y CONOCIMIENTO.	55
12. LA OPERACIÓN EN EL DESARROLLO.	
12.1. ANTECEDENTES DE LA OPERACIÓN.	58
12.2. LA ETAPA OPERATORIA.	59
13. LÓGICA Y DESARROLLO.	
13.1. EL DESARROLLO Y LOS SENTIDOS DE LA LÓGICA.	64
13.2. LÓGICA Y TRANSFORMACIONES.	65
13.3. LÓGICA DEL DESARROLLO.	66
13.4. ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO.	68
14. LÓGICA Y OPERACIONES.	
14.1. EL CONCEPTO PIAGETIANO DE ESTRUCTURA.	71
14.2. ESTRUCTURAS LÓGICAS OPERATORIAS.	73
14.2.1. Antecedentes en el desarrollo.	74
14.2.2. El pensamiento formal.	75
PARTE IV LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA MÁS ALLÁ DE PIAGET.	
15. ALGUNAS CUESTIONES TEÓRICAS DEL ENFOQUE GENÉTICO.	
15.1. EL PROBLEMA DE LA NOVEDAD	79
15.2. EL NIVEL DE ANALISIS	80
15.3. EL RECURSO A LA LÓGICA.	80
15.4. GÉNESIS SOCIAL DE LA RACIONALIDAD.	82
15.5. MÁS ALLÁ DEL PERÍODO FORMAL.	83
16. LA TEORÍA DE L. S. VYGOTSKY	
16.1. EL LENGUAJE.	86

16.2. GÉNESIS DE LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS SUPERIORES.	87
16.3. PENSAMIENTO, ACTIVIDAD Y LENGUAJE.	88
16.4. LA INSTRUCCIÓN.	90
16.5. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Y ESTRUCTURALES DEL LENGUAJE.	92
16.5.1. La palabra.	92
16.5.2. La oración.	95
16.6. PERSPECTIVA VYGOTSKYANA DE LA CREATIVIDAD.	96
17. CONCLUSIONES.	98
FUENTES.	101

INTRODUCCIÓN.

A> *D'abord* una advertencia: aunque este trabajo empieza tomando la propuesta que Kuhn hace en La Estructura de las Revoluciones Científicas (ERC) como fundamento, no es el objetivo único. Lo que hacemos es una lectura de sus bases epistemológicas usando como lente a la psicología, y exploramos algunas áreas en este aspecto. Después nos internamos en la Epistemología Genética (EG) -la de Jean Piaget, de manera principal-; reconstruimos sus nodos de contacto con el conocimiento y el período último del desarrollo. Nos interesa una psicología constructiva porque pretendemos determinar cómo se origina el cambio cotidiano, esto es, cómo se va alimentado la anomalía, cuál es el papel del sujeto en la ciencia normal que la hace crecer pero que al mismo tiempo va resolviendo problemas. Esta vertiente psicológica de algún modo responde a la idea de una psicología del razonamiento que prefiere estudiar los procesos que en él intervienen y no hacerlo en exclusiva de sus productos, o, para emplear una expresión de Deaño, en una psicología que ha decidido "concentrarse en la descripción y explicación científica de (...) esa conducta humana que consiste en razonar" [5. 326]. Por otra parte, nuestra alternativa pretende responder a las exigencias de sacar a superficie la naturaleza colectiva de las competencias lógicas siguiendo una heurística que atienda sus condiciones efectivas de gestación; por ende, sociales e individuales. Al final reinterpretemos, como Kuhn invita [10. 196 +299] algunos aspectos de su obra a la luz de elementos que habremos de exponer con antelación.

En todo lo dicho hasta aquí, se manifiesta que nuestro interés estriba en ofrecer una extrapolación del enfoque genético al campo filosófico que se interesa por la ciencia, mostrando con ello su pertinencia epistémica. Si la heurística compartida por las teorías metacientíficas considera conocimiento y novedad como dados, una teorización diferente debe encontrar que un problema anexo a la ciencia estará en explicar la emergencia de la racionalidad y, dentro de este marco racional, cuál es la génesis de la novedad. Ahora bien, es lugar común considerar que la creatividad está en relación directa con la individualidad; no obstante, si queremos abordar su gestación desde una perspectiva racional, debemos atender tanto su ámbito social como una racionalidad del individuo.

B> Una vez hecha esta admonición, hacemos la resección. En la primera parte iniciamos la marcha tomando como pretextos¹ las palabras de Kuhn que aquí parafraseamos y extraemos de su marco original: la ciencia es un proceso amplio que el vocabulario empleado por sus estudiosos impele a considerar de otra manera [10. 7 +29]. Dicho en diferente modo, un aspecto de nuestra encomienda consiste en revisar su obra contenida en ERC, para rescatar algunas ideas que desde nuestra ubicación no coinciden con los términos que él emplea. Nos

¹ En el doble sentido que podría comportar '-pretextos' y 'pre-textos'; como base indirecta para comenzar una labor pero también como escrito inconcluso.

mueven en este respecto cuestiones varias que Kuhn deja abiertas y son para nosotros sugerencias, invitaciones que dan apertura a un pórtico de discusiones en torno suyo.

En el capítulo 1 discutimos aspectos relacionados con la noción y naturaleza epistémica del paradigma. Hacemos hincapié en que Kuhn haya tomado como características fundamentales de la ciencia el que sea un proceso perceptivo que es llevado a efecto por una comunidad lingüística. En contraste con la descripción que él realiza, sugerimos que ni la percepción ni el lenguaje alcanzan para explicar la naturaleza del paradigma. Analizamos también el problema de la racionalidad en su modelo y la inscrita en el consenso de las comunidades científicas; esbozamos, por ende, alternativas inscritas en la génesis de la racionalidad, en sus planos individual y de las relaciones colectivas.

En el capítulo 2 elaboramos una crítica a los cimientos psicológicos de la propuesta kuhniana. Nos interesa el rubro puesto que su trabajo está fuertemente marcado por un asimiento a la teoría de la *Gestalt*. Primero revisamos algunas de sus implicaciones, luego exponemos que este solado argumentativo es sólo *de dicto*, y finalmente concluimos en la insuficiencia explicativa de los ejemplos kuhnianos hasta encontrar la necesidad de recurrir a una postura genética.

C> En la parte segunda modificamos la tónica y describimos la aportación epistémica de Jean Piaget. No obstante la aparente generalidad de las ideas expuestas, si bien están apuntaladas solamente por una referencia a fuente, hay múltiples lares de su obra en que hallamos la misma noción. Sólo se han tocado los nodos teóricos que se vinculan de forma estrecha con nuestro trabajo; tomamos las conclusiones pero no describimos la base que les proporciona su trabajo experimental. Haremos énfasis en el periodo formal, tocando los otros periodos superficialmente. Esto obedece a que nos importa recalcar la lógica del desarrollo y la etapa que se vincula con las competencias científicas.

Finalmente una advertencia mayor, consideramos que varios escollos en querer aplicar el esquema del desarrollo cognitivo aparecen al embarcarse en explicar mediante ella la historia científica; cuando se extrapolan sus resultados a la evolución de la ciencia y al pretender explicar el nivel de desarrollo cognitivo de las sociedades particulares, el riesgo estriba en saltar injustificadamente del plano explicativo al normativo: si todas las sociedades están compuestas de sujetos, pudiera concluirse que todos alcanzan el mismo desarrollo o bien que la filogénesis reproduce la ontogénesis, pero somos ajenos a esas tentaciones.

A lo largo del capítulo 3 consideramos aspectos del trabajo de Piaget que se articulan con la filosofía. Continuamos exponiendo cuál es la cuestión en la que vertiera sus celo y esfuerzo intelectuales. Diferenciamos dos frentes en su producción filosófica -las aportaciones explícitas así como a las que puede darse lectura entre líneas-, y describimos lo que para nosotros es constituyente medular de su epistemología relacionado estrechamente con la investigación en psicología. Ahondamos en los dos frentes del trabajo piagetiano que fueran insinuados en el apartado anterior. Marcamos la diferencia entre EG y Psicología Genética. La manera en que ambos conceptos son utilizados arrastra a una situación curiosa: la persona extraña a la filosofía puede usarlos indistintamente ajeno a sus implicaciones teóricas, como es el caso de psicólogos y educadores; pero en el círculo filosófico profesional provoca una especie de estado de alarma o repulsa. Piaget etiqueta a su trabajo alejado de la filosofía,

aunque para nosotros cae en ese ámbito. De cara a esta situación tratamos de distinguir, de manera más precisa, la naturaleza y alcance de lo que identificamos su aspecto implícito.

Las características de la EG entretienen las líneas del capítulo 4. La comprensión de cuáles son las peculiaridades de su problema fundamental, forma de abordarlos y atingencia radican en que a diferencia de las demás epistemologías que estudian al conocimiento científico como si fueran instantáneas, imágenes fijas y aisladas de algo que es un proceso, la genética se aproxima a él mediante su formación y como un curso particular dentro de uno más general: el proceso del desarrollo, lo que nos remite al trabajo interdisciplinario. Otra cuestión está en cómo se desempeña la epistemología no genética y cuáles son los requisitos que, desde las exigencias que esgrime el mismo Piaget, debe satisfacer la actividad epistemológica para cumplir su cometido científicamente. Esto último se asienta en la revisión piagetiana de las epistemologías que aquí, y a grandes rasgos, mostramos. (1) El enfoque es desde sus propios métodos, sea que se aproxime a la actividad científica empleando sus mismos términos, sea que lo haga desde un metanivel -en este caso el que atañe a la formalización- (2), sea que además introduzca en el análisis el enfoque histórico (3). Prolongando este último llegamos a desprender la necesidad de integrar el estudio del conocimiento científico a través de su psicogénesis.

Como una primera etapa del capítulo 5 continuamos el recorrido a lo largo de las epistemologías. Nos auxiliamos con dos criterios, a saber: la ubicación que mantiene la epistemología en atención a los linderos y horizontes del conocimiento científico, y el enfoque mediante el que cada epistemología se aproxima al conocimiento, tomando como elemento de comparación la perspectiva genética. Procedemos a determinar el objeto de estudio de la EG y la manera que tiene de abordarlo; si se interesa por el conocimiento científico, no lo hace como otras corrientes y trata de dibujar el proceso de origen, entonces confiere prioridad al estudio de las condiciones particulares en las que el sujeto se desempeña. Se enfatiza la importancia del individuo en el proceso cognitivo, por lo cual la EG debe afrontar el reto que significa construir una teoría de la racionalidad engarzada al conocimiento y a la práctica. En este último sentido, la EG se convierte en una forma -heterodoxa y *sui generis*, por cierto- de hacer filosofía: en una filosofía experimental.

Capítulo 6. En éste escudriñamos las promesas anejas en la Lógica como herramienta fundamental -en el plano psicológico de la formalización o dentro del meramente formal- para el análisis cualitativo en tanto coincidencia con el proceso efectivo del pensamiento. De esto derivamos la coyuntura en lo tocante al tipo de lógica que debe ser empleada. Exponemos sus criterios para la constitución de una lógica acorde con el proceso de génesis. Hacemos la distinción de cómo, no obstante siendo la Lógica Operatoria una propuesta piagetiana basamental, en la práctica hará uso de la lógica en su versión clásica. Finalmente recuperamos uno de los intereses que, no importando su presencia continua, se manifiesta en las postrimerías de su vida: la función que desempeñan las relaciones entre la lógica y las circunstancias en que tiene lugar su empleo, como uso lingüístico y uso relacional.

A continuación, el capítulo 7 sirve de marco para estudiar la otra herramienta epistémico-piagetiana: la psicología. El primer apartado postula las condiciones para una psicología científica. Considera que debe garantizarse la objetividad y asegurar el control. Condiciones que de suyo exigen la coincidencia colectiva hacia el acuerdo. Presentamos sus

críticas contra conductismo y *gestaltismo* en sus intentos por resolver el problema del conocimiento. Surgirá de este avisoramiento una opción que supere la parcialidad de ambas alternativas: la Psicología Genética constituida en epistemología. Como cierre trazamos las líneas de relación y puntos de contacto entre la Psicología Genética y la actividad epistemológica.

D> La tercera parte del trabajo -capítulos 8 al 14- está dedicada a reconstruir los vericuetos conceptuales que en torno al conocimiento genera Piaget.

En el capítulo 8 describimos al conocimiento enfatizando las características que lo convierten en piedra angular. El que sea una construcción isomórfica, que implique actividad por parte del sujeto con sus transformaciones resultantes, que apunte hacia el equilibrio y sea una forma de equilibración, que se trate además de una estructura, la participación de la experiencia del sujeto pero como una elección, etc. Estas nociones serán motivo de cavilaciones más amplias capítulos adelante. Reconstruimos las objeciones que Piaget hace a las propuestas más comunes, tanto en filosofía como en psicología -maduración, aprendizaje, lenguaje y percepción-, que buscan desentrañar el origen del conocimiento. En algunos de los casos presentamos las razones para entender cómo son socorridas no obstante las desventajas que en este plano representa el considerarlas aisladas.

El capítulo 9 es una respuesta al problema que cerró el capítulo anterior; la construcción como una alternativa. En este punto resulta impostergable la noción de "esquema cognitivo". Puede ser producto del conocimiento así como instrumento que hace posible y organiza los esquemas posteriores. Además, el concepto de equilibración hace patente su fuerza explicativa, pues el conocimiento se entiende como una relación del sujeto con el mundo, una interacción de adaptación de la realidad a sí y del sujeto en la realidad. La acción detenta un doble sentido: asimilación y acomodación. El sujeto transforma -y con ello asimila- y al hacerlo se transforma a sí mismo -acomoda sus esquemas a las nuevas asimilaciones-. El conocimiento no es un acto que pueda ser recuperado íntegramente fuera de su contexto. Es un proceso de construcción continua que resulta de la actividad del sujeto sobre la realidad o sobre sus propios pensamientos y que supone una optimización creciente.

En el capítulo 10 ofrecemos una caracterización de la actividad. Se distingue la acción de la reacción. La actividad intelectual no es lo segundo, no es una respuesta simple ni automática a las contingencias ambientales; en todo caso, supone un lapso entre el impacto de la influencia y la respuesta que permite al sujeto deliberar y tomar decisiones, la acomodación de la nueva circunstancia a los esquemas existentes. Aunque fuese reactiva, se trataría de una repetición pero adecuada a las nuevas circunstancias, y no obedeciendo a impulsos naturales e instintivos sino asimilados. En el plano de la actividad superior, los procesos de conocimiento, en tanto que generan novedad y que suponen mayor estabilidad, sólo pueden ser comprendidos como una tendencia hacia la combinatoria o hacia la satisfacción de necesidades cognitivas. A este respecto es importante señalar que Piaget circunscribe su explicación al factor individual. Esto anuncia la necesidad de introducir otras perspectivas genéticas (parte IV). Exponemos las sutilezas lingüísticas de Piaget que sirven para enmarcar las actividades del sujeto en su calidad de gestadoras de formas cognitivas particulares.

En los capítulos 11 al 13 exponemos la teoría piagetiana del desarrollo y tocamos ya el problema de la racionalidad que supone el consenso o que lo garantiza como proceso racional.

De los desempeños discursivos es posible determinar formas compartidas de ocurrir: los sujetos pueden comunicarse y entenderse cuando en sus usos lingüísticos están los mismos significados, pero deben también comulgar de procesos que les permitan interpretar tales significados. Consideremos el fenómeno de la polisemia como ejemplo. Si un término no detenta un sólo significado sino un conjunto de ellos, la coincidencia interpretativa sugiere que los sujetos de esa comunidad poseen los mismos procesos cognitivos y que además interaccionan mediante tales procesos. El consenso es un espacio social donde se encuentran las competencias individuales, pero éstas se han gestado a través de él. La cuestión estará en determinar de dónde proviene esa aparente universalidad de la razón. Desde la concepción piagetiana la racionalidad habrá de ser una competencia individual, una tarea comprometida en la objetivación de los procesos subjetivos. Esto, finalmente, viene a ser la lógica del desarrollo; pero no como una meta determinada, sino más probable en tanto se van construyendo etapas precedentes que son, al mismo tiempo, necesarias para el progreso ulterior. Sin embargo, como ya apuntamos, no basta introducir a Piaget para explicar la racionalidad, es necesario entenderla como un proceso sujeto a génesis social, lo que haremos en el capítulo 15.

En el capítulo 14 describimos la relación entre las operaciones del sujeto y las estructuras de la lógica. Reconstruimos la noción piagetiana de estructura para explicar cuáles emplea el sujeto en las etapas de mayor complejidad, es decir, durante el período de pensamiento formal. Su importancia se debe a que las alcanza porque antes se han formado estructuras -o semiestructuras- que anuncian el ingreso a una etapa de pensamiento más elaborado; también porque en ella se ejercitan permitiendo al sujeto su ingreso al desempeño racional ligado con el ámbito científico.

E> Cuarta parte. Aquí revisamos, capítulo 15, algunos tópicos anidados en el enfoque genético; complementan y, en alguna forma, rebasan la propuesta piagetiana. Las implicaciones tras el problema de la novedad, el lugar y nivel desde donde el análisis epistémico se realiza, la pertinencia de recurrir a la lógica, la racionalidad como un proceso de génesis social, y las alternativas de Riegel y Köhlberg a un desarrollo que remonte al período formal de Piaget y permitan entender la práctica de los científicos y la conformación de las comunidades científicas.

En el capítulo 16 ofrecemos una panorámica de la propuesta que emana de los trabajos vygotskyanos. Explicamos las posibilidades de relación y actividad que encierra el uso del lenguaje. Trazamos las líneas del desarrollo en su ascenso a las funciones superiores. Exponemos vínculos entre lenguaje y pensamiento que ofrecen una alternativa al problema que hay en recurrir a la lógica. En acuerdo con la noción de comunidad científica describimos los procesos concomitantes a la instrucción. Hacemos un recorrido por el análisis de Luria acerca de las notas funcionales y estructurales del lenguaje. Concluimos con el análisis vygotskyano de la creatividad como una actividad racional.

Cierro esta parte con el capítulo 17, mostrando conclusiones derivadas del trabajo en su conjunto.

F> Algunas consideraciones para el manejo de este material. Solamente cuando así lo patenticemos, los subrayados serán nuestros; en los demás casos provienen del original. Las citas siguen el número que acompaña a las obras en la parte final del texto, esto con el objetivo de no hacer más engorrosa la lectura. La doble o triple numeración obedece a la edición de las

obras consultadas: cuando se anota inmediatamente después del número de referencia, tratase del texto en el idioma de publicación primera o al citado en la sección de fuentes; antecedida por un asterisco, la edición está en inglés; si tiene signo de adición, se refiere a la publicación en castellano.

PARTE I

RACIONALIDAD DE LA CIENCIA EN KUHN.

1. LA CIENCIA COMO PRÁCTICA.

1.1. LA CIENCIA ES UN PROCESO.

A través de la lectura que pueda hacerse de diversas partes de la obra kuhniana surge una característica de la ciencia. Se trata de un proceso que puede ser contemplado desde dos ángulos. Como un proceso específico inserto en un proceso más amplio, el cultural, e, internándonos en el curso de él mismo, un proceso del que nos resulta posible determinar períodos. Así, una tradición científica particular habrá de tener, a veces de una manera nítida otras un tanto borrosa, un período de gestación, al que seguirá uno de consolidación y desarrollo para, finalmente, enfrentar su desmoronamiento y dar paso a otra tradición. Con esta caracterización Kuhn nos da pie para encarar al proceso científico desde dos lugares. El desarrollo amplio, que contempla los tres momentos del proceso, y el microdesarrollo, que es el cambio pero visto desde el interior de algún período. Nuestro interés, por otra parte, está centrado en la ciencia normal, donde tienen lugar los cambios pequeños que van alimentando a la teoría o incrementado la anomalía.

¿Qué guía el curso del microdesarrollo? Intentaremos responder trayendo al análisis la investigación científica. En efecto, los compromisos que orientan el trabajo científico, los tipos de instrumentación mediante los que se obtienen datos, los criterios que permiten considerar legítima la producción de conocimientos así como los que sirven para enjuiciarlos, los valores que guían la producción o aceptación de tales conocimientos; todo ello apunta hacia la investigación.

1.2. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

La solución de enigmas ocupa a la comunidad científica, puesto que son cuestiones que dan origen a la investigación en tanto consisten en aspectos incompletos de la teoría o en ajuste parciales o bien en fisuras entre la teoría y los datos que se han obtenido. En tal actividad solucionadora consiste la investigación y ésta, a su vez, viene a constituir la característica

La solución de enigmas ocupa a la comunidad científica, puesto que son cuestiones que dan origen a la investigación en tanto consisten en aspectos incompletos de la teoría o en ajuste parciales o bien en fisuras entre la teoría y los datos que se han obtenido. En tal actividad solucionadora consiste la investigación y ésta, a su vez, viene a constituir la característica fundamental de la ciencia. En esta línea de análisis, el cambio en la naturaleza de los problemas que se dedican a resolver los científicos así como en la forma de plantear posibles soluciones, supone también un cambio de tradición científica [10. 103 +166]. De tal manera, el valor que una actividad tiene para los científicos de una cierta comunidad está sustentada por una teoría, enmarcada en relación con una forma particular de conceptualizar la realidad y de tratar con ella. Si bien un problema se formula como una pregunta -con las implicaciones sintácticas y psicológicas que esto incluye-, no cualquiera interrogación significa un problema que mueva a investigar. No consiste para esa comunidad científica en una pregunta productiva, pues el criterio para determinar si detenta esa categoría está imbricado en el paradigma, en tanto "puede suponerse que tiene soluciones" [10. 37 +71]. En este sentido, pues, la investigación durante los periodos de ciencia normal es fundamentalmente acumulativa en tanto no aspira a proporcionar conocimientos radicalmente novedosos e inusitados, y "debe su éxito a la habilidad de los científicos para seleccionar regularmente problemas que pueden resolverse con técnicas conceptuales e instrumentales vecinas a las ya existentes" [10. 96 +155]. Esto supone que las conclusiones de la investigación normal consisten en lograr "lo esperado de una manera nueva y eso requiere la resolución de toda clase de complejos enigmas instrumentales, conceptuales y matemáticos" [10. 36 +70].

Así pues, durante los tiempos de ciencia normal, el sujeto pone en práctica su ingenio [10. 37 +71] para resolver enigmas. Sin embargo, el problema de todo esto lo encontramos en que Kuhn no explica cómo procede el sujeto, ni encara explicativamente por qué introduce esa entidad -ingenio- aparentemente azarosa e irracional -*lightning flash*- [10. 122 +192]. Si la investigación, para ser significativa o afortunada, supone preguntas mejor elaboradas que permitan abordar desde otros ángulos al objeto de estudio, ¿de qué manera se gestan tales preguntas novedosas y alternativas? En cuanto a la anomalía, con independencia de que esté o no presente desde el comienzo de la ciencia normal, ¿de qué modo explicar la sensibilidad que hacia ella tiene el sujeto? ¿en virtud de qué factores éste le reconoce peculiaridad o cómo participa en su crecimiento hasta llegar al punto en que se torne irresoluble? ¿por la sola fuerza del tiempo o invocando una suerte de capacidad extraña? Por todo ello consideramos que una revisión de los procesos cognitivos que intervienen en la investigación como Kuhn la sugiere no puede soslayar un análisis de la creatividad ni de cuál es el papel que juega dentro del proceso de investigación so pena de abrazarse a lo irracional.

1.3. CONSENSO, NOVEDAD Y CAMBIO.

Consideremos a la ciencia como una actividad, es decir, como un proceso. Esta nota, que se encuentra repetidas veces a lo largo de la propuesta kuhniana, trae consigo la idea de que en la ciencia podemos encontrar un desarrollo o más precisamente expresado, una línea de desarrollo. Una ciencia y, en consecuencia, una comunidad científica, se conforman en torno a

curso de esa evolución váse incrementando la dificultad hasta que se convierten en anomalía. Sin embargo, reiteramos, en las diversas partes de ERC no encontramos una explicación de Kuhn acerca de cómo hacen los científicos de la ciencia normal para elaborar problemas. Tampoco se explica de qué manera sus cuestionamientos van complejizándose hasta constituir anomalías. Desde un ángulo diferente, podemos decir que el esquema de Kuhn sólo atiende al problema del cambio entre un paradigma y otro, pero deja a la deriva el proceso cotidiano y paulatino de investigación científica. Si bien se explica el cambio a nivel macro, el que implica una elección entre teorías, e identifica tendencias racionales hacia nuevas aplicaciones, o hacia la precisión [10. 30 +61], la simbolización [10. 182-183 +280-281] y la coherencia, por ejemplo, no alcanza a mostrar cómo se construyen los elementos originales que acrecientan a la teoría.

La práctica de las comunidades científicas tiene una doble característica. Por una parte asegura la continuidad del paradigma en cuanto, como tradición que es, tiene una resistencia al cambio que permita el triunfo de otro paradigma. Esto no significa, como algunos autores lo han expresado, que los científicos para Kuhn sean sujetos acrílicos, sino que supone en ellos una serie de compromisos que van desde la instrumentación hasta el de interesarse por comprender al mundo y por extender la precisión y alcance con que es conocido, pasando por otros como los modos de utilizar legítimamente los instrumentos de investigación, compromisos casi metafísicos y, de manera especialísima, el compromiso por resolver enigmas de cierta naturaleza. No obstante ello, la pregunta sigue en pie: ¿qué asegura la continuidad del paradigma? Pensamos que tal garantía radica en que para Kuhn la comunidad sea el máximo juez. En respuesta a las impugnaciones contra Kuhn [*vid.* 10. 186 +285], especialmente la que etiqueta su trabajo como consensualista, preguntamos si es dable hallar cierta unidad de análisis en las relaciones colectivas que pueda garantizar de algún modo la racionalidad del proceso. De los desempeños discursivos es posible determinar formas compartidas en los procesos por los cuales se llevan a cabo: los sujetos pueden comunicarse y entenderse cuando en sus usos lingüísticos están los mismos significados, pero eso no basta; deben también comulgar de procesos que les permitan interpretar tales significados. Consideremos el fenómeno de la polisemia [11. +38] como ejemplo. Si un término no detenta un sólo significado sino un conjunto de ellos, la coincidencia interpretativa sugiere que los sujetos de esa comunidad poseen los mismos procesos cognitivos y que además interaccionan mediante tales procesos. Así, el consenso es el espacio social donde se encuentran las competencias individuales, pero éstas se han gestado a través de ese mismo espacio. El consenso es el producto de las competencias compartidas que permiten a cada miembro apreciar y aceptar las razones que se esgrimen en el debate y mediante las cuales se llega a conclusiones, o bien que las rechace. Por tanto, la comunión de procesos y de significados también hace participe a cada miembro de aquellos criterios que se ocupan para enjuiciar a los procesos mismos y a las conclusiones. De esta suerte, las interacciones que realizan los sujetos conforman el escenario en que tienen lugar comunicación y entendimiento, condiciones para el escrutinio y la consiguiente refutación o aceptación. Ambas conclusiones del discurso suponen consenso el cual, a su vez, está soportado encima de las mismas líneas de entendimiento que permitan o detectar el error, o apreciar la pertinencia o consistencia de los argumentos que se enarbolan. En el proceso de persuasión que implica el enfrentamiento entre paradigmas, el sujeto que argumenta a favor del

aceptación. Ambas conclusiones del discurso suponen consenso el cual, a su vez, está soportado encima de las mismas líneas de entendimiento que permitan o detectar el error, o apreciar la pertinencia o consistencia de los argumentos que se enarbolan. En el proceso de persuasión que implica el enfrentamiento entre paradigmas, el sujeto que argumenta a favor del suyo puede estar mostrando las condiciones prácticas que supone el otro paradigma, luego, puede colocarse en el lugar del otro [10. 94 +152]. Entonces, si el rechazo o la aceptación que implica el consenso suponen entendimiento, la cuestión estará en determinar cómo se gesta en los metasujetos esta *cuasiuniversalidad* de la competencia racional. En esta pregunta está inoculada una apreciación que tiene dos facetas: el consenso -que es un garante de racionalidad- puede visualizarse como coincidencia en tanto labor colectiva, pero también como lugar de encuentro entre resultados que son producto de trabajos individuales. Erguidos sobre este pedestal tocamos la noción que veíamos líneas atrás: la de comunidad científica [10. 177 +272], que abre cauces para vislumbrar al consenso como una competencia colectiva pero que a través de su génesis certifica cierta racionalidad.

Coincidentemente, el empleo de la lógica funciona como garante de racionalidad. En su uso está inserida otra cuestión que hace referencia al sujeto y al proceso que éste sigue. Como ya hemos dicho, no se toma en cuenta que para llegar a las mismas conclusiones o para determinar la pertinencia o bondad que haya en éstas débense seguir los mismos procesos para entender o llegar a las conclusiones. Si en los procedimientos hay líneas comunes de realización, los procesos discurren por los mismos cauces. Racionalidad es unidad que otorga la razón erigida en metasujeto: el desempeño racional que da posibilidad de ser a la lógica, en consecuencia, se sugiere a manera de una característica cuasiuniversal. La correspondencia en los procesos del pensamiento que sale a flote en los usos de los miembros, hace de la lógica -aun sin conciencia de ello- una garantía de racionalidad para el consenso.

La otra característica de la práctica científica es que el mismo trabajo comunitario es germen del cambio. Ya decíamos que la racionalidad de las comunidades apunta hacia una búsqueda constante de precisión y coherencia, hacia la erección de modelos con mayor fecundidad teórica; explicativa y predictiva. Sólo así se entiende que los sujetos empeñen su esfuerzo profesional en un trabajo de investigación científica que no aborda problemas intrínsecamente apremiantes, interesantes o importantes desde el punto de vista práctico o del círculo social más amplio. La investigación científica normal es una realización constante por mejores logros dentro de la comunidad que la practica.

Kuhn distinguirá dos tipos de novedades que pueden surgir en la investigación. La novedad radical [10. 35 +68] e inesperada [10. 96 +156] que toma parte directa en la generación de crisis. La novedad prevista que corresponde a los problemas comunes, enigmas o acertijos, cuya solución habrá de alimentar la seguridad y confianza que se tiene en el paradigma -pero que también coadyuva a la génesis del cambio-. Para explicar ambas, recurre, entre otros elementos, a la variabilidad individual [10. 186 +285] y a la creatividad desplegada por los sujetos [10. 158 +245]. De tal manera que la anomalía, aunque esté presente desde el origen del paradigma, a través del trabajo científico se va incrementando o se torna más patente; sea por la formulación novedosa de preguntas sea por los mismos resultados que, no obstante esperados, abren nuevas posibilidades a la búsqueda y crítica. Como se puede desprender, la noción del sujeto como núcleo cognoscitivo -una noción *meta* en lo que se

cuando el proceso de pensar ha concluido y se encuentra ya plasmado a disposición de aquellos quienes habrán de enjuiciarlo. En este sentido, la prescripción que anida en el contexto de justificación será efectiva para los criterios empleables en el análisis, dictando la manera para determinar si es o no racional, pero no jugará el mismo papel en el caso del proceso que culminará en el arribo a las conclusiones, no obstante que se empleen los mismos procesos.

Además, se determina la racionalidad de un proceso pero no considerándolo como tal. Con esto, si se excluyen del análisis racional las cuestiones de hecho, no se toma en cuenta al sujeto. El procedimiento se considera con independencia del proceso del cual es resultado y, en consecuencia, del sujeto que lo lleva a efecto. Dado que se estudia a los conocimientos eliminando del análisis al sujeto que los posee o los construye, encaramos la paradoja de tratar un conocimiento sin sujeto que conoce y descontextualizado¹.

Con más fuerza aflora el papel del sujeto cuando se insinúa, en virtud de las ubicaciones gramaticales del narrador, que alguien enuncia, escribe, concibe, piensa. Con todas estas actividades apenas enunciadas tras bambalinas se elimina *de dicto* al sujeto, pero se erige en su lugar a un pseudosujeto.

¹ Lo que de alguna manera facilita hablar de irracionalidad en el consenso.

2. PSICOLOGÍA EN LA PROPUESTA KUHNIANA.

Se ha enfatizado la importancia que hay en hablar del científico cuando se desempeña como tal, empleando el término 'metasujeto'. Sin embargo, no hemos develado lo que hay detrás de esta recurrencia. Para intentar una respuesta atinente tratemos de explorar las siguientes cuestiones: ¿cómo se forma un científico? ¿cuándo se considera su ingreso formal a la comunidad científica? ¿cuándo decimos que está integrado a un paradigma? De alguna forma la respuesta está dada en la noción kuhniana de 'ejemplar', así como en el concepto que emplea como sustituto de paradigma, a saber, matriz disciplinaria [10. 182 +279-280].

Primero. Puntualicemos que una disciplina se practica. No se aprende a realizar algo en forma sistemática a través del aprendizaje de las reglas, sino que ese algo se realiza y después, en un segundo tiempo, pueden deducirse tanto los modos como las reglas que intervienen en su ejercicio [10. 39-40 +75].

Segundo. Una disciplina no se adquiere viendo u oyendo, sino haciendo lo que se quiere aprender. Pero, agreguemos, 'hacer' no significa sólo realizar algo materialmente; también las acciones son susceptibles de realización mental.

Tercero. La formación de un científico, en cuanto la ciencia es investigación, tiene lugar investigando. Si quiere aprender a hacerlo, dice Kuhn, el candidato a científico deberá entrar en contacto con los ejemplares de su disciplina. Pero para que ese vínculo garantice un resultado más o menos óptimo, es indispensable que el sujeto sea un candidato en ciernes, que tenga las competencias cognitivas para hacerlo, lo que equivale a que haya alcanzado el nivel de desarrollo intelectual necesario.

Ahora bien, si los ejemplares están contenidos en los libros de texto, problemas y formas de resolverlos, ambos propios y típicos, y lo que el estudiante hace con la información no es leerla señeramente sino que trabaja sobre los materiales que la contienen, entonces un paradigma no es una percepción ripia ni un conjunto de reglas aislado; en cambio sí es el producto de aquellas actividades que con los ejemplares ha realizado el sujeto. Con ellas no sólo ha manipulado, sino encontrado una forma especializada de ver las cosas, de emplear las palabras para sí y para comunicar sus acciones o el fruto de ellas, de pensar. Así, en cuanto el científico se caracteriza por desempeñar formas especializadas de conocimiento, se trata de un metasujeto.

Para explicar los procesos de formación científica, de generación de novedades, de compromiso y de cambio, en una palabra, para explicar a la ciencia, Kuhn se acerca a la Psicología de la *Gestalt*, y aunque considera que sus formulaciones teóricas "resultan muy sugestivas como prototipos elementales"¹ para las "transformaciones del mundo científico" [10. 111 +176 *et seqs*], encuentra que esta corriente psicológica es insuficiente pues angosta su

¹ El subrayado es nuestro.

dedicación a las formas perceptivas y no ofrece algo sobre el papel "desempeñado por los paradigmas o el de las experiencias previamente asimiladas"² [10. 111-112 +177-178].

Veamos ahora por qué la Psicología de la Forma no es suficiente para explicar lo que acontece en el "mundo científico".

Atendamos, de entrada, algunas razones de carácter teórico relacionados con el desarrollo [66. +205 y sigs.]. La teoría de la *Gestalt* afirma que el papel de estructuralidad o de forma está presente desde un comienzo y se aplica indistintamente, sin considerar el nivel de complejidad en el comportamiento que pueda haber en virtud de las formas de organización que la experiencia haya alcanzado, por tanto, la *Gestalt* no responde a la creación de nuevas formas de comportamiento.

Demos ahora paso a lo que Kuhn mismo expone. Si hacemos a un lado lo que podríamos identificar como sus descuidos verbales -a guisa de ejemplo citamos cuando habla de la *Gestalt* pero a continuación ocupa la palabra 'asimilación' [10 112 +178]-, en un plano más profundo hallamos serias implicaciones conceptuales. Por ejemplo, cuando describe las operaciones que realiza un científico advierte que éstas "no son lo dado por la experiencia sino lo reunido con dificultad" [10 126 +197], es decir, concede la función de piedra angular a la práctica, a la actividad especializada que ha venido realizando, no así a sus percepciones. En otras partes de ERC hará uso de dos ejemplos. Uno se refiere a los trabajos de Bruner y Postman, quienes muestran cartas de baraja que han sido adulteradas a unos sujetos quienes, no obstante tenerlas varias veces frente a sí, no logran captar la rareza [10. 62 +108]. El otro ejemplo versa sobre el sujeto a quien se colocan lentes que producen una imagen invertida; durante los primeros días su mueve con dificultad, después se desplaza cómodamente [10. 112-113 +178].

En el primer ejemplo podemos darnos cuenta que la experiencia de los sujetos con la baraja no es la normal. Los sujetos sólo las ven pero no juegan con ellas. ¿Qué habría pasado, nos preguntamos, si además de verlas las hubiesen empleado para jugar? ¿habrían detectado el error? ¿además, qué tan significativo resultaba este error en términos prácticos? a fin de cuentas el jugar las barajas es un empleo de categorías.

En el caso del sujeto con lentes especiales nos vemos forzados a modificar los términos en que el experimento es interpretado por Kuhn. Al desplazarse, el sujeto no solamente ve el mundo sino que actúa en él.

En consecuencia, podemos realizar dos ajustes con la teoría de Kuhn. O cambiamos los términos ya sea de sus interpretaciones ya de los ejemplos que ocupa, o nos acomodamos a sus conjeturas y las trascendemos: "Al examinar la rica literatura experimental de que hemos extraído esos ejemplos, podemos llegar a sospechar que es necesario algo similar a un paradigma como requisito previo para la percepción misma" [10. 113 +179]. Si a esto agregamos el punto de vista evolutivo que guarda la teoría kuhniana y el que introduzca la variable histórica como elemento fundamental de explicación, y como ésta no se incluye en la explicación *gestáltica*, se nos muestra más claramente la necesidad de otro tipo de tratamiento [66. +224].

² Curiosamente, al no encontrar una expresión que recupere su idea con justicia concluye la frase diciendo: "en el proceso de percepción"

Como intentaremos mostrar en la parte IV, las propuestas de la EG pueden servir muy adecuadamente como marco explicativo sea debido a que el mismo Kuhn hecha mano de ellas aun sin saberlo, sea porque su naturaleza teórica nos ofrecen una alternativa al problema de la racionalidad del consenso, a la cuestión de cómo se genera la novedad o de cómo se forman las comunidades científicas, asimismo al problema del sujeto y su actividad.

PARTE II

LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA DE JEAN PIAGET.

3. LINEAS DEL TRABAJO PIAGETIANO.

La base del discurso piagetiano es comprendida teniendo en mente que se encuentran los mismos problemas en cada uno de estos dominios: la adaptación del organismo al medio durante su crecimiento y de las autorregulaciones determinadas continuamente tanto desde el interior como del exterior; la adaptación del conocimiento en el curso de la construcción de sus estructuras en función tanto de coordinaciones progresivas internas como de informaciones adquiridas por la experiencia; y "la constitución de las relaciones cognitivas o epistemológicas en general, que no constituye un simple despliegue de estructuras preformadas en el sujeto, sino un conjunto de estructuras construídas progresivamente por interacción continua entre el sujeto y los objetos" [46. +167]. En toda esta complejidad y diversidad que tiñen la obra de Piaget vislumbramos su basamento y problema fundamental: "descubrir las raíces de los distintos tipos de conocimientos desde sus formas más elementales y seguir su desarrollo (...) hasta el pensamiento científico" [47. 6 +37].

3.1. PIAGET Y LA FILOSOFÍA.

En estrecha relación con este problema encontramos dos intereses: filosofía y epistemología. Pero sus realizaciones no tienen para él igual naturaleza ni orientación; no visualiza a la epistemología -la suya, para ser precisos- como una rama filosófica sino científica. En todo esto, el objetivo de explicar al conocimiento por su desarrollo permanece en la base de su construcción y da lugar a tematizaciones filosóficas.

Así, en la obra de Piaget podemos distinguir tres vertientes. Las dos líneas básicas obedecen a las modalidades de objetividad y subjetividad, con las que desde su perspectiva resulta dable proceder; ciencia *versus* filosofía. El primer brazo de este diagrama experimenta una escisión en cuyo interior se desarrollará la psicología genética. Su problema, en términos más cercanos a nosotros podría ser enunciado así: ¿cuál es el criterio de racionalidad? Pero innegablemente se corre el riesgo de crear la falsa imagen de que puntualmente lo planteó así; su postura frente a este tópico se manifiesta a través de comentarios escuetos que dotan de los

elementos mínimos necesarios para reconstruir un acercamiento genético. De seguir la senda contraria, estaríamos en peligro de derivar a una comprensión insuficiente o tergiversación. Por ejemplo, si nos asimos a la opinión de que mediante el consenso se resuelve el problema de la racionalidad y de la científicidad.

La EG nace como una reacción ante el hecho de que la filosofía -en la versión piagetiana- tiende a extraviarse con suma facilidad en los vericuetos de lo subjetivo, y de que tanto la postura *racionalista* como la *empirista*, de igual manera que sus derivados en los planos psicológico y de la epistemología, son insuficientes para resolver los problemas del conocimiento: se rezagan y quedan cortas por no entenderlo como un proceso y, en consecuencia, aislarlo, olvidando o negando su inserción en aquel continuo que le resulta más general, a saber, el desarrollo.

¿De dónde el atractivo que ejercen, no obstante las dificultades de ambas propuestas? Su explicación introduce elementos que guardan vínculos con el contexto del discurso científico y encuentra que tiene lugar un desfase entre factores externos al contenido del discurso y los intracientíficos. Los influjos sociales, por ejemplo, se evidencian en la "fuerza de propagación" [30. +63] de las ideas y, por ende, conducen a estimar su poder teórico por incremento de la autoridad lograda en los ambientes científicos, traducida en su número de adeptos, mismo que pende de la difusión que haya tenido; siendo mayor hay incremento en su autoridad y se le dedican más recursos, llegando entonces a conformar un *circulus vitiosus* que se aprecia en el enraizamiento que han alcanzado. Diversamente, "el esfuerzo que se consagra a verificar algunas opiniones" [*Ibidem*] -dentro del cual podemos incluir un espectro que comprende desde el mismo ejercicio cognitivo que posibilita a la actitud crítica hasta una exigencia metodológica- queda en desventaja. De esta manera, aunque debatida de manera tangencial por el momento, podemos advertir que la científicidad no estará sujeta a ponderación bajo criterios consensuales simples.

A la primera orientación del trabajo piagetiano podemos intitularla su filosofía explícita. En ésta, Piaget intenta trazar los aspectos limítrofes y depurar la Teoría del Conocimiento de lo que considera nocivas influencias de la filosofía. Y aunque englobada por este sello encuentra acomodo una amplia variedad de posturas, distingue en ellas una tendencia común a resolver los problemas mediante la "reflexión especulativa" o la "improvisación subjetiva" [40. +25]. Por razón de procedimiento la filosofía se diferenciará de la ciencia; mientras la primera se aferra a la "soledad interior", la segunda labora mediante el control que confiere la experimentación, en cuyo dominio, siguiendo a Piaget, se instauran bases para el acuerdo [introducción 40.]. En cambio, si la filosofía es "una toma de posición razonada con respecto a la totalidad de lo real" [40. +27] que comprende como marco conceptual "una toma de posición metafísica" [20. +30] de la cual exige debe ser elucidada, entonces no resulta extraño encontrar la aseveración de que "su función esencial -su única función (...) (*sic*)- es precisamente la coordinación de los valores" [40. +27].

Debemos advertir que no es su "filosofía explícita" la que nos interesa, puesto que sus análisis lejanamente llegan a los problemas centrales de la Filosofía de la Ciencia. En hablando de las alternativas que ofrece a los problemas generales de la filosofía, y cuando empleamos este término lo hacemos desde el modo que académicamente la entendemos, se nota que tales opciones no van allende visiones un tanto superficiales ni alcanzan a rebasar, a la luz de su

generalidad y manera tangencial de abordarlos, posturas que podrían ser calificadas de ingenuas.

3.2. TRABAJO EPISTEMOLÓGICO DE PIAGET.

En sus labores psicológica y lógica identificamos una filosofía implícita -al que Piaget confiere el epíteto 'epistemológico' para establecer diferencia de lo que entiende como filosófico-. Pareciera que la poca recepción de éstas entre los filósofos de la ciencia se debe al distanciamiento de las formas ortodoxas o que no se dedica a solucionar los problemas típicos de las comunidades filosóficas que le coexisten. Se concentra en desarrollar su concepción; no se involucra en los debates que caracterizan al ejercicio institucional entre las corrientes ni intenta dar respuesta a los preguntas que entretienen a las comunidades filosóficas, sino que labora, como él mismo habrá de expresarlo, sobre problemas generales [41. +47] que hay en explicar al conocimiento como estructura en relación con su génesis. De este ámbito, lo que considera su aportación de mayor envergadura se concentra en el conjunto de problemas que plantea, los que provienen de sus enfoque científico y pretensiones interdisciplinarias [6. +63 y 62. +25]. Problemática que resuelve impregnado de una fuerte dosis de psicología y lógica. Este aspecto redundante para nosotros en el sector de su obra más promisorio y el propiamente filosófico¹, aunque Piaget fuera reticente y aun adverso hacia el hecho de atribuirle ese carácter [40. +8].

Parcialmente, pues le interesa por sí misma, como una respuesta a las limitaciones y carencias de la filosofía, Piaget elabora su EG. Esta ocasión su imagen no se corresponde por la de un autor que hace filosofía, contemplado desde la lente que él mismo ha proporcionado, sino por la de un científico [40. Cap. I]. Al interior de este segundo ámbito, la experimentación en psicología sirviéndose del estudio clínico, aparejada al desmenuzamiento y reintegración lógicos de los acontecimientos generados en el curso de tales investigaciones, serán sus dos herramientas metodológicas y otorgarán, al mismo tiempo, las condiciones epistémicas que le auxilién en la tarea de "comprender² los procesos del conocimiento científico en función de su desarrollo o de su misma formación" [42. +64]. En esta línea discursiva se ubica su propósito central³ y es donde tendrán lugar las incursiones que sugerimos poseen carácter filosófico.

¹ Aunque vista como un intento de reconciliación entre dos teorías filosóficas (racionalismo y empirismo), la Epistemología Genética de Piaget adquiere el *status* de teoría filosófica.

² Resulta claro que Piaget permanece ajeno a las discusiones que se realizan en torno a la comprensión y explicación como tareas particulares de las ciencias.

³ Cfr. Gruber y Vonèche, el *foreword* escrito por Piaget.

Al fundamentar sus propuestas considera que no puede establecerse una epistemología única y general, ya que cada disciplina tiene una forma propia de generar el conocimiento [42. +112], también al interior de sus áreas -o de un tipo de conocimiento- hay formas peculiares⁴.

3.3. JEAN PIAGET COMO PSICÓLOGO.

Por respecto a la investigación en psicología viene a ser imprescindible señalar que, no obstante sea su labor en aspectos infantiles la nota más difundida y popular así como la mejor conocida de su obra, conforma simplemente un *byproduct* de sus preocupaciones epistémicas⁵.

La parte más vulnerable del trabajo piagetiano en este rubro estriba en cómo conceptúa al sujeto. Parecería tratarse de una entidad autosuficiente, entre cuyos factores para desarrollarse no interviene lo social. A *grosso modo*, considera las explicaciones que ignoran a los factores sociales como reducciones e incompletas⁶. No obstante ello, a lo largo de su trabajo enfatiza los aspectos individuales sobre los sociales, en tanto éstos se entienden como una reproducción en dimensión colectiva de los primeros [41. +52-53]. Sin embargo, apreciándolo bondadosamente, podemos argüir a su favor que resulta discutible el requisito a ultranza que clama por una investigación que atienda a todos los elementos que toman parte en un proceso.

⁴ Esta idea se plasma en su *Introduction à l'épistémologie génétique* cuyos tres tomos provienen a su vez de la consideración de que existen igualmente tres grandes grupos generales del conocimiento científico: el físico, el matemático; el biológico, el sociológico y el psicológico.

⁵ Así lo escribió Piaget en 1969 para la *American Psychological Association* a propósito de su ingreso en el *Distinguished Scientist Award*. También en 47. p 37. En el *foreword* al trabajo de Gruber y Vonèche, Piaget comenta su extrema felicidad de no aparecer, a través de esa antología, "solamente como un psicólogo del niño" sino de que se haya recuperado sus dos preocupaciones dominantes: los mecanismos de la adaptación biológica y el análisis de la mayor forma de adaptación que es el pensamiento científico.

⁶ *Vid.*, por ejemplo, 41. +50, especialmente el primer párrafo del segundo inciso *Los factores de la estabilización de las acciones*.

4. NATURALEZA DE LA EPISTEMOLOGIA GENETICA.

Valiéndose del término 'Epistemología Genética', Piaget persigue integrar la dirección y la metodología con la naturaleza y conceptos fundamentales de su producción teórica. Tiene, por tanto, una misión doble que cumplir: mostrar el orden filosófico de su pretensión y, rebasando la etiqueta psicologista adherida a su obra, conferir a su estudio experimental del desarrollo cognoscitivo las categorías de herramienta y vía de acceso a su objeto de estudio¹.

4.1. LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA COMO ENCUENTRO INTERDISCIPLINARIO.

Su obra se erige como un centro de confluencia e intercambio disciplinar, amén de tránsito obligado entre varios campos de estudio, pero no es un resultado fortuito y menos accidental. Aparte de ser una actitud cuya particularidad metodológica y epistémica se difunde en su producción toda, en Piaget la cooperación solidaria de varias ciencias, el ser generalista [6. +72], obedece a una exigencia fundamental, ya que "si la epistemología genética es posible, debe necesariamente ser interdisciplinaria"² [40. +39].

Cuando el conocimiento es calificado bajo criterios dinámicos y genéticos, desde su desarrollo y no disecando el proceso bajo la técnica *in vitro*, dos dimensiones pueden ser visualizadas [48. +7]. Se evidencia que hay distancias entre los desempeños cognitivos; podemos identificar los alejamientos como diacrónicos -del infante al adulto- o sincrónicos -de los adultos entre sí- y, por tanto, hablar de estadios en el desarrollo. De ahí que al "estado de los conocimientos a un nivel determinado" del desarrollo y al "paso de un nivel al siguiente" los identifique como cuestiones de hecho. Mientras, los aspectos relacionados con la forma, que atañen a la estructura del conocimiento, y que "consisten en descubrir bajo qué condiciones puede ser aceptado como válido" [35. *132], así como la "evaluación de los conocimientos en términos de mejora o de regresión" [47. 8 +39] cuyo objeto será un conocimiento apreciado longitudinalmente, inserto en una línea cualitativa de evolución, integran la problemática de validez. Ambas dimensiones contextualizan una regla fundamental que norma la investigación en EG: la participación interdisciplinaria en la solución a sus cuestiones. De tal manera, la labor conjunta e interdependiente de los psicólogos que estudian el desarrollo y "de los especialistas

¹ A este respecto es revelador que Vuyk advierta en el primer párrafo de su prefacio que, no obstante Piaget sea un psicólogo, "sólo se puede comprender y juzgar su teoría, si se toma en serio su afirmación de que él es un epistemólogo genético" 62. +14.

² Teniendo a la vista los resultados del trabajo en el Centro de Epistemología Genética de Ginebra y en forma preponderante de los comentarios recogidos en *Classification des disciplines et connexions interdisciplinaires*, no atino a clarificar si la exigencia de ser interdisciplinario funciona como condición asequible o constituye un anhelo, cuya realización está en lontananza de la actividad efectiva y factible; quedando más bien en un encuentro multidisciplinario.

de las ciencias que se ocupan del dominio considerado" -que interesa a las cuestiones de hecho- así como aquella que emprenden los "lógicos que formalizan las etapas o estados de equilibrio momentáneos de este desarrollo" [48. +13-14] -interesada en los asuntos de validez-, es requisito para consumir adecuadamente el estudio epistémico-genético [42. +112].

Otra línea para abordar la exigencia interdisciplinaria se dibuja cuando Piaget encuentra en la estructura no sólo su método, sino su fundamento doctrinario. Asistimos a la disolución de límites rígidos entre ciencias, y creación de un espacio de encuentros múltiples entre disciplinas [44. +164-165]. Pero es difícil determinar si el concepto 'estructura' se confina al ámbito de lo metodológico y doctrinario o si va más allá, hasta levantarse como una posición metafísica.

4.2. CIENTIFICIDAD DE LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA.

El planteamiento genético debe generar soluciones confiables³ procediendo científicamente. ¿Cómo puede la EG revestirse con tal carácter? Piaget responde a ello y de refilón propugna las condiciones para alcanzarla. Un sujeto procede de manera científica delimitando primero los problemas y "precisando sus propios métodos", para abordarlos y operar con ellos, respectivamente, "según los procedimientos deductivos o experimentales que condicionan la objetividad en general" [42. +61].

Lo antedicho se cimienta, por una parte, en que los problemas, sin importar se resuelvan deductiva o fácticamente, no son *per se* científicos, sino que cada tópico adquiere tal matiz en tanto esté diáfananamente demarcado, "especialmente dissociado de las cuestiones de valores vitales" en la consideración del tratamiento que "implica el empleo de métodos que vuelven posible una objetividad suficiente" [*Ibidem* +48]. Con ello se salva de caer en las trampas de la subjetividad y la especulación. De lo anterior nace el segundo aspecto seminal, pues la objetividad tiene como condición necesaria a una comunidad que sigue los mismos cursos para producir y enjuiciar conocimientos, y está asegurada por el consenso de una comunidad hacia la que desemboca el desarrollo cognitivo.

Sirva este punto para hacer notar cuál es la alternativa que ofrece al problema de la demarcación. Su propuesta no se limita a lo formal ni sólo es sociológica. Tiende a englobarlas considerando que ambos escenarios de discusión son posibilitados por el desarrollo cognoscitivo, que dota a los integrantes de las comunidades científicas con aquellas capacidades que son necesarias para efectuar sus actividades especializadas.

³ He dudado al seleccionar la palabra; supongo Piaget se inclinaría por decir "conocimientos verdaderos" o "conocimientos reales", lo que evidenciaría su alejamiento de las discusiones hechas al respecto. Además, el conocimiento debe alcanzar la categoría que confiere el acuerdo, si éste es posibilitado por una competencia relativa al pensamiento designado como meta del desarrollo.

4.3. LOS MÉTODOS DE LA EPISTEMOLOGÍA SEGÚN PIAGET.

Se impone esclarecer las coordenadas metodológicas entre las que está situada la EG. Piaget dice que en cualquier estudio epistemológico se halla un cierto número de problemas de hecho, que se refieren al papel y actividades del sujeto en el proceso de conocimiento. Estos problemas se toman patentes a través de las referencias que en la literatura epistemológica se hacen de 'intuición', 'percepción' o 'lenguaje'. Lo fundamental es que ninguna epistemología prescinde de tales nociones, es decir, las emplea aunque sin determinar quién las produce ni de dónde provienen. Ello "implica una toma de posición respecto al sujeto" [*Ibid* +62] pero configurando pseudoindividuos [59. +43]. Luego, en EG se impone elaborar una teoría del metasujeto que no del individuo; del sujeto epistémico o "núcleo cognoscitivo común a todos los sujetos del mismo nivel" [44. *139 +160].

4.3.1. Método de Análisis Directo.

Para Piaget es propiamente imposible expresar algo válido acerca de la naturaleza de los principios de una ciencia, de las nociones o de sus métodos, sin poseer la información de cómo es su empleo efectivo en esa disciplina; tampoco es válido sin discutirlos directamente en ese mismo terreno, en un contexto que no le es propio. Al discernimiento que se realiza dentro de una parcela del conocimiento y mediante su propia terminología, lo invoca mediante el título Método de análisis directo. Ligado estrechamente a circunstancias *de facto*, consiste en el "simple análisis reflexivo" [42. +63] de las condiciones de conocimiento que están en juego ante la presencia de un nuevo cuerpo de doctrinas científicas o bien ante una crisis en el entramado que ellas significan. Esta situación de tránsito comprende inestabilidad producto de la valoración, la depuración y la reorganización de los conceptos, de los procesos de investigación, y una crisis que impele a tocar los principios que sirven para que se erija la doctrina en cuestión. En este método "se plantean y dilucidan los problemas auténticos del conocimiento científico" [*Ibidem* +65] que ni los métodos formalizantes ni el estudio genético logran abordar por sí solos. En la medida que el examen genético y el histórico aspiren a ser completos, deberán ampliar su campo de estudio hasta abarcar las etapas actuales del desarrollo científico. Y al hacerlo se prolongarán necesariamente, tornándose entonces en análisis directo. La objeción a estos métodos, dice Piaget, estriba en que se contentan con apreciar en forma inmediata, al interior de la disciplina, las circunstancias y acontecimientos, sin indagar sobre su mecanismo de desarrollo, sin alcanzar a explicar cómo se dibuja la red de influencias.

4.3.2. Métodos formalizantes.

Considerado en su forma pura, la característica más sobresaliente del análisis epistémico está en relación con su forma y validez. Para ello depende "no de una simple intuición, sino de la técnica logística" [*Ibid* +63]. Aquí se concentra el peso de estos métodos, ya que mediante el

ejercicio de la formalización podría enriquecerse el análisis directo del conocimiento en virtud de agregarle una estimación empírica de las condiciones en que se formaliza.

Aunque no desde la orientación indicada arriba, la muestra más concluyente de los análisis formalizantes es el Positivismo Lógico. Hallamos en él una reducción del pensamiento al lenguaje, que apunta naturalmente a minimizar el papel que juegan las actividades del sujeto en el curso del conocimiento y "deja el campo libre no sólo a la concepción estrictamente nominalista de la lógica (...) (sino también) a una concepción basada en la analiticidad pura y en la tautología" [*Ibid* +81]. Aun de cara a este riesgo, la importancia genética sale a flote cuando se encuentra que, bajo la formalización o su exacerbación con menosprecio a las condiciones efectivas, existen dos hipótesis genéticas sirviendo como pilotes. Tenemos el "origen perceptivo de las ligazones sintéticas" que constituyen a las ciencias experimentales, pues "hasta en sus últimos desarrollos (...) recurre a la percepción no sólo desde un punto de vista sincrónico y a título de criterio último de los enunciados sintéticos sino también (...) desde un punto de vista diacrónico o genético y a título de fuente originaria de los conceptos propios de las ciencias experimentales" [*Ibid* +86]. La otra hipótesis guarda nexos con el "origen lingüístico de las ligazones analíticas o lógico-matemáticas" [*Ibid* +88]. Por tanto, en la base de sus apreciaciones deambula la noción de un sujeto; quien percibe y emplea el lenguaje y lo hace en función de su desarrollo.

4.3.3. Métodos genéticos.

Su tarea fundamental está en comprender al conocimiento como un proceso, en función de su desarrollo o de su misma formación. Puesto en palabras históricas y a la luz del papel que desempeñan las actividades en la gestación y conformación del conocimiento, equivale a determinar en qué situaciones prácticas los científicos escogen una cierta línea de conducta o se comportan de una manera con preferencia a otra [*Ibid* +96].

i> Método histórico-crítico.

Consiste en "evaluar el alcance real de las nociones a través de su construcción histórica" [18. +96] extendiendo en forma retrospectiva los métodos de análisis directo, a fin de visualizar al conocimiento desde su estado actual o a partir de un cierto momento para después remontarse a sus etapas precedentes o, incluso, hasta su formación.

La limitante de este método es acentuar la importancia del desarrollo histórico y, en consecuencia, el descuido frecuente acerca de las consideraciones de formalización. Desde otro ángulo, aunque delimita y registra tales consideraciones no logra explicar la generación de novedades.

ii> Método de la Epistemología genética.

La interrogante epistémico-genética no será ¿qué piensa de esta estructura el sujeto en su conciencia?. Pregunta obligada, si uno partiese solamente de la percepción o de la

introspección; sino "¿cómo ha procedido para adquirirla?" [42. +108, *vid.* 35. 134 *supra*]. Así, las fuentes del conocimiento "deben buscarse en una coordinación de las acciones que escapa, en su mecanismo, a toda visión directa" y que exigen, por eso mismo, la participación de una herramienta que permita recuperar esa coordinación. El método de la EG será entonces el de una combinación, que es propiamente una síntesis posterior a la comparación, del análisis psicogenético con la formalización de las estructuras. Este método intenta alcanzar las condiciones psicológicas de la formación de los conocimientos⁴ y coordinar los resultados que se obtengan con el estudio de las condiciones de formalización. Es decir, que el análisis genético del conocimiento se corresponde, en el terreno de los hechos, por lo que es "la reconstrucción logística en el dominio de cuestiones de validez" [42. +108]. Todo esto se asienta en que "la principal dificultad de la interpretación genética consiste (...) en explicar por qué las construcciones se siguen progresivamente una a otra, y por qué ellas logran nuevas formas" [35. 274]. Esto será resuelto por Piaget proponiendo como hipótesis fundamental "que existe un paralelismo entre el progreso hecho en la organización lógica y racional del conocimiento y los correspondientes procesos psicológicos formativos" [6. +28].

La EG, entonces, no puede constreñirse a los análisis histórico, psicológico o al lógico tomados por separado, sino que los integra combinándolos novedosamente. Definirá al conocimiento no desde un criterio demarcacionista o normativo, sino que tratará con el conocimiento "por la dirección en que está orientado su desarrollo" [17. +20]. Con ello es factible entender que el análisis epistémico-genético consistirá en un tratamiento tanto funcional como estructural del conocimiento.

⁴ La expresión original es "conocimientos elementales". Esto puede representar una limitación de la EG, si atendemos a sus preocupación original; poco desarrolló su teoría en lo que se refiere al pensamiento adulto o a estudiar la práctica científica actual. Sin embargo, tal vez una de sus contribuciones más importante en este sentido haya sido abrir las puertas a una extensión de sus intereses. Sobre todo frente al hecho de que aún el pensamiento adulto está en evolución, y durante él también se gestan novedades. En relación con esto sembramos una interrogante cuya respuesta habrá de intentarse en otro lugar: ¿debemos decir que en el período adulto se gestan las novedades?

5. LINEAS FUNDAMENTALES DE LA EPISTEMOLOGIA GENETICA

La EG de Piaget no se encarga de las preguntas ni de los cuestionamientos comunes y no genera interrogantes como: ¿qué es el conocimiento? ¿cuáles son los criterios para admitirlo o rechazarlo? o ¿cómo es posible la ciencia? Tampoco se avocará directamente a los temas particulares que interesan a la comunidad epistemológica contemporánea.

Su interés está en las actividades como fundamento del conocimiento. En tanto "constituye una cierta relación entre un sujeto y un objeto" [42. +13], su teoría no se encuentra interesada en indagar qué es el "verdadero conocimiento", ni cuáles las condiciones que permiten apearce en su validez, ni cómo distinguir su racionalidad, ni qué lo distingue de las creencias, etcétera. En contraste, indica que hay un error de enfoque y de procedimiento en los cimientos de las epistemologías que no son genéticas, que les impide hablar de soluciones completas o que hayan alcanzado el consenso en la comunidad competente [48. +7].

Aglutina a las epistemologías en un sector atendiendo a cuál es el papel del conocimiento y cómo delimitan su alcance: metacientíficas, paracientíficas y científicas. En otro sector apunta hacia los criterios metodológicos, la manera en que es puesto el problema -su formulación y conceptos subyacentes-, sean epistemologías que admitan o partan básicamente de la existencia de una génesis del conocimiento y trabajen orientadas por esta noción, sea que les interese el conocimiento sin atender por qué camino ha sido conquistado o formulado.

5.1. CLASIFICACIÓN DE LAS EPISTEMOLOGÍAS.

5.1.1. Las epistemologías frente a las ciencias.

Destaca Piaget que "no hay epistemología independiente de las ciencias" [42. +23]. No embargante lo cual, las primeras adoptan actitudes exigencias y métodos que difieren de las últimas.

Las epistemologías metacientíficas han comenzado su labor reflexionando sobre ciencias que ya están construidas, así sea parcialmente, o que han sido inventadas por los mismos que cavilan sobre ellas subsiguientemente. Y aunque los análisis han superado a estas disciplinas prolongándolas y "convirtiéndolas en una teoría general del conocimiento" [*Ibidem* +23], es de ellas de donde surgieron. Como casos más ejemplificadores de estas epistemologías piensa en Hume y Kant.

Bergson y el fenomenalismo se convierten para Piaget en los representantes más claros de las epistemologías paracientíficas. No estudian las condiciones que envuelven al pensamiento científico, con el objetivo de alcanzar una "teoría más general del conocimiento, sino que se

esfuerzan por partir de una crítica esencialmente restrictiva de la ciencia" y erigir, allende sus límites, "un conocimiento con una forma diferente" [*Ibid* +32], entrecruzando e invadiendo las pretensiones de validez de los discursos.

En las epistemologías científicas hallamos mencionados, entre otros, a Hilbert y Russell, a Mach y al Positivismo Lógico. Advierte que ellas consideran al "conocimiento científico como el único posible" [*Ibid* +44] o se especializan para interpretarlo en sí mismo y no encaran más al conocimiento en general.

5.1.2. Epistemologías genéticas y no genéticas.

i> Epistemologías no genéticas.

Las epistemologías no genéticas suponen que en todos los niveles el sujeto "conoce sus capacidades en grados diversos" -aunque tal informe se limite a la percepción-, conoce también "objetos que existen como tales" a sus ojos "incluso si se reducen a fenómenos", y sobre ello columbra "instrumentos de intercambio o de conquista (percepciones y conceptos) que determinan el trayecto que conduce del sujeto a los objetos y viceversa" [47. 11-12 +42]. En su ejercicio tradicional o no genético, por tanto, las epistemologías han construido sus inquisiciones orientadas por el supuesto de que existe un sujeto acabado, definitivo o una realidad dada de antemano; los sujetos aparecen, y como tales son tratados, carentes de historia y desarrollo previos, y el objeto está ahí sin considerar su función dentro de las interacciones en que participa el sujeto. Con esto, la epistemología no genética conceptúa al conocimiento como si su naturaleza fuese única [20. +30] y algo estático; haciendo de la realidad más que un proceso enmarcado en el espacio y el tiempo, una serie de instantáneas o cuadros de exposición. Pero las sutilezas expresivas de las que hablamos traen a la superficie la necesidad de hablar del conocimiento como proceso.

ii> Epistemologías genéticas.

Si la epistemología pretende realizar una empresa teórica que comprenda los diversos elementos del conocimiento, debe reformular el problema precisando que se trata de estudiar el significado no del conocimiento entendido como proceso único, sino de los conocimientos particulares, que son estructuras generadas por la acción del sujeto que le permiten entrar en relaciones o estudiar tales nociones [40. +90] en tanto procesos que son [48. +10]; otorgando a cada elemento del proceso lo que en justicia le corresponde. Así, no concede ni primacía ni prioridad al objeto o al sujeto, sino intenta recuperar la relación entre ambos [47. 5 +35] en virtud de que su teoría versa sobre "la adaptación del pensamiento a la realidad, (...) adaptación que revela (...) la existencia de una interacción inextricable entre el sujeto y los objetos" [20. +28], que es característica fundamental del desarrollo.

Pero si encaramos al conocimiento como un proceso y lo vinculamos a un concepto del desarrollo que comprenda una adaptación creciente y continua, asistimos a una evolución caracterizada por la aparición de novedades. Entonces, el problema formal básico consiste en

conciliar la creación de esos nuevos conocimientos, estén fuertemente cimentados o apenas elaborados, con su necesidad; cada etapa es paso obligado para ascender a la siguiente en tanto su construcción o logro hacen más probable arribar al siguiente, sin que ello signifique que por sí misma marque el rumbo de la evolución. En el terreno factual el problema puede describirse tomando en cuenta el sentido y las competencias que inaugura, pues se llega a un momento en que la construcción de nuevos conocimientos es lo único que permite "la conquista de la objetividad" [47. 5 +36].

Con este panorama, cuando pregunta por el crecimiento cognitivo, lo hace interesado en comprender cómo son posibles los cambios y cuál es el sentido en que ocurren. En otras palabras, el aspecto central de su EG es el doble problema "de cómo es posible la construcción o creación de lo que no existía antes de dicha construcción" [46. +71], y de explicar su desarrollo entendiéndolo como "un proceso que conduce de ciertos estados de equilibrio aproximado a otros, cualitativamente diferentes, pasando por múltiples desequilibrios y reequilibraciones" [53. +5]. Tiene lugar un cambio de perspectiva: se traslada del lugar en que está el sujeto que conoce hacia el sitio que ocupa el observador. Con esta medida intenta dejar a la vera del camino la introspección y dibujar el quicio desde donde se contemple la objetividad o construir un solado sobre el que pueda erigirse una concepción de la objetividad ligada al desarrollo.

5.2. OBJETO DE LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA.

Entonces, su primer cometido epistemológico será, elaborando un diagrama de los momentos y líneas del desarrollo, revelar el mecanismo causal de la génesis cognitiva mediante la reconstrucción de sus estructuras previas. Porque ellas tienen una doble caracterización: conforman la plataforma del desarrollo cognitivo posterior, y habrán de completarse y diferenciarse a lo largo del desarrollo. Metodológica y epistémicamente dichas estructuras constituyen el punto de partida, si quieren evadirse las nociones tanto de un principio absoluto como de regresiones sin fin.

Una segunda parte consistirá en mostrar la manera y factores de transformación de esas estructuras [31. +11]. Es decir, el proceso, pero delimitado por un corte sincrónico que permita "distinguir, en toda actividad del pensamiento, el problema de su estado de hecho actual" [19. +127], y con ello identificar al sujeto epistémico mediante los procesos cognitivos y las acciones del sujeto en ese período. Dado que el perfil configurado por las actividades al organizarse consiste en estructuras tendientes al equilibrio [27. +229], resulta importante dilucidar también las formas hacia las que éste tiende.

5.3. EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA COMO TEORÍA DE LA PRACTICA.

Internarse en estos asuntos -la reconstrucción del desarrollo, la configuración de sus períodos así como del sujeto epistémico, y la elucidación de la naturaleza y formas del equilibrio-, en la medida que se trata de un "estudio del pasaje de los estados de menor conocimiento a los de conocimientos más avanzados" [42. +16], que enfoca hacia un sujeto cambiante que durante y

dentro de su relación con el mundo va construyendo su conocimiento, obliga a la epistemología a proporcionar una teoría de la relación, es decir, de la actividad [*Ibidem* +96 *supra*] o, más precisamente expresado, de la práctica. Pero cuando tiene que ingresar con una elaboración teórica de esa índole, Piaget encara la necesidad de confeccionar y emplear dos herramientas [51. +14]. Una engarza su labor con la actividad tradicional de los epistemólogos: la lógica; con otra aparentará que se aleja: la psicología.

Para Piaget la "realidad psicológica", en tanto proviene de la relación con el entorno, "consiste en esquemas operatorios de conjunto y no en operaciones aisladas concebidas como elementos anteriores a esos sistemas". La tarea psicológica fundamental, desde su EG, estriba en obtener las leyes que rigen a esos sistemas. En el caso de la lógica, si intentamos emplearla como una herramienta que se adecue al desempeño real del conocimiento¹, deberá cifrar sus esfuerzos en "formular las leyes de esas totalidades" [17. +46].

5.4. LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA COMO FILOSOFÍA EXPERIMENTAL.

Unir psicología y lógica para arrojar luz sobre problemas epistemológicos conduce hacia una contribución filosófica que guarda escasos vínculos con la práctica en boga: una suerte de filosofía experimental². Su manera de proceder y a la vez su característica clave no será el análisis reflexivo, tampoco debatir con otros autores, consistirá más bien en una modalidad heterodoxa de quehacer filosófico; la Lógica misma no se estudia sólo desde la lente formal pues resulta un conducto restringido dadas las intenciones de Piaget, y de insuficiente accesibilidad, si se considera al desarrollo en calidad de noción heurística. Su trabajo se escribe en caracteres que combinan lógica y *empiria* en su respuesta a cuestiones filosóficas. En este contexto su propuesta ha sido, aunque tal vez discutiblemente, nominada "filosofía experimental" [6. +18]³; un estudio genético del "pensamiento real" que emplea métodos experimentales pero "no necesariamente lleva al empirismo ni aun al intuicionismo" [35. *134]⁴.

¹ En un principio empleó 'inteligencia' -sinónimo de 'fase superior del conocimiento'- y en sus escritos finales habla de 'estructuras cognitivas superiores'. El cambio se entiende, si advertimos que el segundo término es de mayor alcance explicativo que el primero. Además se conserva la noción que encierra el primero: el desarrollo como equilibración optimizante.

² Este planteamiento responde, muy seguramente sin pretenderlo, a la proclama de Quine por "naturalizar la filosofía".

³ Así lo dice David Elkind quien, interesado en cuestiones psicológicas, no se preocupa por mostrar qué tan pertinente es calificar de esa manera a la propuesta piagetana.

⁴ A este respecto debemos advertir que lo declarado por Piaget escapa a sus formas de trabajo y aun a su marco teórico. Apunta que cuando el investigador "empieza con un plan, necesariamente lo falsea todo" [6. +64] y, sin embargo, en casi todas los informes que realiza de sus investigaciones inicia mostrando sus hipótesis y exponiendo escuetamente episodios de su teoría! Sin embargo, pecaríamos de livianos, si nos aferráramos a una visión simplista cuando, en otras fracciones de su discurso -que suponemos más pensadas en la medida que son escritas mientras que ésta es filmada-, postula la imposibilidad de experiencias puras -*empirical truths*-. Por ejemplo: 22. *454 +39. Inspira a este escrito que las afirmaciones de Piaget tienen, aunque discutible, bases experimentales.

6. EL PAPEL DE LA LOGICA EN LA TEORIA PIAGETIANA.

6.1. LA LÓGICA EN LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA.

Un criterio de cientificidad mora en la posibilidad de alcanzar acuerdo. El consenso supone, entre otras condiciones, la universalidad a que da lugar el proceder matematizado [21. +64 +107]. Piaget cimienta en que solamente esta forma de proceder permite "estructurar lo real y deducir los fenómenos sin limitarse a comprobarlos (sino que) los deduce por medio de operaciones y de transformaciones que son acciones pero ejecutadas mentalmente" [43. +8]; y porque la matemática constituye la totalidad de lo posible en cuanto ella es "la creación del propio sujeto" [6. +72]. Pero no introduce indiscriminadamente la participación de la matemática en sus investigaciones, pues teniendo a la vista las opciones herramientas -cuantitativas y cualitativas- desplegadas en el abanico matemático, deja a un lado las no acordes con su objetivo teórico e inclina la balanza hacia el análisis lógico. Primero porque se relaciona con la inserción de la EG en el *corpus* de las ciencias, pues si el único instrumento común de demostración utilizado por todas ellas está en las estructuras lógicas [51. +22], la EG debe recurrir a la ciencia que las estudia y al análisis sobre ella para inserirse en el rango científico. El segundo atiende a la aplicación de técnicas lógicas a los hechos psicológicos [22. 451 +33], pues en virtud de que "el cálculo logístico permite un análisis que en cierto sentido penetra más a fondo en la intimidad de los mecanismos intelectuales que el cálculo aritmético o estadístico; mientras que este último se refiere al rendimiento de las operaciones o bien a los factores cuya significación no proporciona directamente el cálculo cualitativo del que dispone la lógica", ésta, continúa Piaget, "penetra en las estructuras mismas, vale decir, en el mecanismo operatorio como tal, y no simplemente en sus resultados o en sus condiciones más o menos generales" [27. +229].

6.2. RELACIÓN ENTRE LÓGICA Y GÉNESIS.

Una de las aristas que dificultan el trabajo lógico en la EG, sale al paso cuando se trata de determinar la licitud de pretender "instalarse directamente en pleno formalismo en una ciencia que constituye el análisis de las condiciones previas de toda demostración deductiva", sin recurrir a otro nivel para someter a juicio la pertinencia de tal instalación, o si "el mejor método para alcanzar lo formal en sus aspectos más significativos, no sería el de seguir las etapas de la formalización lógica misma" [51. +23]. Propone, pues, tener acceso al problema no sólo históricamente sino combinado con el estudio de "las estructuras mentales que se encuentran a diferentes niveles del desarrollo intelectual" [22. 451 +33] hasta llegar a las que suponen una adaptación mayor. Sin embargo, reconocemos una dificultad en el hecho de que "un proceso

histórico o genético no es de ningún modo formalizable" -por lo menos y en apariencia, dados los elementos que proporciona la lógica en su vertiente clásica, que se fundamenta en la no contradicción-. Así, las estructuras lógicas no alcanzan a comprender una isomorfía íntegra con los procesos -que de suyo incorporan necesariamente un desenvolvimiento temporal mientras que la lógica clásica no cuenta con operadores temporales, por ejemplo-, "aunque pueda corresponder a una sucesión de construcciones formalizables y aunque cada etapa, encarada desde un punto de vista sincrónico y ya no dinámico se caracterice por estructuras formalizables"¹ [42. +78].

6.3. RELACIÓN ENTRE LÓGICA Y PENSAMIENTO.

Piaget tiene en mente, con la propuesta de estas coyunturas, la lógica y sus aplicaciones al estudio psicológico. La lógica en su sentido tradicional es axiomática, formal y puramente deductiva, por lo que sus "esquemas no corresponden sino a las formas más evolucionadas del pensamiento matemático o a las teorías que resultan de éste" [21. 107-108 +65] y, por tanto, no están presentes en el pensamiento común. Siendo su criterio fundamental de verdad la coherencia formal, no satisface las necesidades de la psicología, en la medida que el criterio de ésta es "el acuerdo con la experiencia" [*Ibidem* 109 +66].

Sin embargo, si atendemos a su forma de surgimiento, "las operaciones lógicas no aparecen, en el transcurso de su desarrollo, como un simple sistema de expresiones lingüísticas o simbólicas, sino que implican siempre un grupo de operaciones" [22. 454 +39], es decir, el uso de expresiones no supone necesariamente la comprensión de las relaciones formales inscriptas en ellas; durante el desarrollo, la semántica antecede a la sintaxis. Luego, la misión principal de la lógica, desde la perspectiva epistémico-genética y mediante una especie de empleo recursivo, será reconstruir racionalmente: determinar la estructura y en su caso fundamentar la validez formal que pudieran tener las acciones (materiales o mentales) mediante un análisis en los mismos términos -formales-.

6.4. LÍNEAS DE TRABAJO EN LÓGICA.

Respecto al empleo de la lógica para fundamentar esa validez, encontramos en la evolución piagetiana que que inicialmente asumirá permanecen abiertas las siguientes cuestiones: ¿corresponden las estructuras y operaciones lógicas en su calidad de actividad sistemática y formal con el pensamiento real? y ¿se rige éste por leyes lógicas [*Ibidem* +33]?

¹ Ante esto se impone preguntarse si la lógica clásica es la mejor opción para formalizar al pensamiento pues, como veremos un poco más adelante, Piaget se decide por elaborar una Lógica Psicológica. Aunque tal vez ella y las lógicas temporales resulten artificiosas y haya que recurrir a otro tipo de lógicas. Pero haciendo a un lado esto, sugiero que la pregunta queda abierta.

6.4.1. Lógica operatoria.

La postura que en algunas partes de su trabajo explicita Piaget, se inclina no hacia la lógica clásica o logística -como suele nombrarla- sino hacia la edificación de una Lógica Psicológica: si consideramos que ella, en tanto teoría axiomática nos muestra "cómo hay que razonar para alcanzar el suficiente rigor, y secundariamente, cómo razonan los matemáticos en torno a aquellos puntos donde ya han alcanzado este rigor" [21. +68 112], entonces en su desarrollo actual corresponde a las estructuras más terminadas del pensamiento; además, en el supuesto de que una estructura psicológicamente equilibrada es al mismo tiempo una estructura lógicamente formalizable [51. +36], desde la EG se impone recuperar el carácter relacional de los procesos de formación y el curso del pensamiento natural que han desembocado en la construcción de tales estructuras, pues "las acciones poseen una historia que las une a las actividades concretas del sujeto" [*Ibidem* +33]. Por ende, la formalización no puede entenderse como constituyendo un estado, sino un proceso, mismo "que se va elaborando en cada nivel" [*Ibid* +16]. Sin embargo, lo realizado por Piaget no alcanza a satisfacer esta demanda, como veremos a continuación.

Resta fuerza a sus pretensiones empleando una lógica que se enmarca en la noción clásica. Aunque ha elaborado ya una Lógica Operatoria o Psicológica (1949) que formula con el fin primordial de "extraer los principios o axiomas necesarios y suficientes que aseguren el rigor de los encadenamientos operatorios estudiados" [*Ibid* +32], para descubrir los mecanismos operatorios efectivos y conservar las notas más características del pensamiento natural, sigue empleando propiamente de la lógica en su versión clásica (p. ejem. 27.).

En sus trabajos postreros Piaget abordó un problema latente ya desde el arranque: los contextos en que ocurren las actividades proposicionales, *c'est-à-dire*, la vinculación entre las acciones efectivas del sujeto y sus operaciones. Esta aproximación tiene su cimiento en que "las implicaciones no están limitadas a aquéllas entre expresiones o proposiciones", sino que también las acciones detentan significados que provienen de las implicaciones recíprocas que se dan entre los significados y las acciones del sujeto. Así, en tanto que "una mejor forma de capturar el crecimiento natural del pensamiento lógico (...) es perseguir un tipo de lógica de los significados" [54. +36], el dominio sujeto a estudio en este sistema lógico no será solamente el conjunto de proposiciones, sino las acciones y operaciones que acompañan la actividad enunciativa [56. introducción]. Además, propone analizar las implicaciones y relaciones dialécticas que durante mucho tiempo consideró "la esencia del crecimiento cognoscitivo" [54. +37].

De esta manera, mientras avanzamos siguiendo la evolución de Piaget, contemplamos poliedro de actitudes hacia la lógica. Primero la lógica psicológica orientará su trabajo, pero constituirá tan sólo una herramienta *de dicto*. En el transcurso más amplio de su trabajo recurrirá a la segunda [*Cfr.* 1. +89]. Finalmente habrá de retornar a su idea primera.

6.4.2. Pertinencia de una lógica psicológica².

También ofrece cadenas de razones que pueden coadyuvar a la fundamentación de un propósito que, lejos de las tareas tradicionales de la lógica, no anhela carácter normativo sino explicativo [51. 25-31]. En otras palabras, la propuesta se inscribe en una perspectiva funcionalista donde el análisis lógico se acompaña del psicológico, pues el primero no prueba algo en lo que respecta a cómo razona el sujeto con relación a la experiencia. En este sentido de coordinación lógica-psicológica, podemos caracterizar a la EG como el análisis de las estructuras operatorias del pensamiento en su desarrollo psicológico.

Piaget señala que sirviéndose del estudio de las formas en que los datos son enunciados por proposiciones y cómo éstas van eslabonándose entre sí, la lógica trabaja dentro de un dominio interior a la actividad del sujeto, que se exterioriza por esos dos medios -expresiones y relaciones-, es decir, el dominio de la sistematización y coherencia interna de las operaciones. Pero ésta, que viene a ser la forma más cercana a la sistematización de la lógica actual, no está dada en el sujeto desde un principio, sino que ha tenido su comienzo a partir de una actividad sobre lo real. A continuación, una vez organizadas las operaciones intelectuales y elaboradas suficientemente sus estructuras de conjunto, es posible razonar sobre cómo se razona; la lógica deviene producto o es el proceso que corona una reflexión y formalización retrospectivas en el sentido que ven lo anterior y retroactivas en el sentido que lo reelaboran³, así como proactivas en tanto construyen las bases que permiten el acceso a otros niveles.

En otro argumento esgrime consideraciones semióticas: todo signo lo es de un significado, y el juego formal por sí mismo, de manera independiente de toda referencia a su contenido, es también un sistema de significaciones precisas constituido por los valores de verdad; además, las estructuras lógicas son signos y operaciones que se aplican a ellas mismas para conferirles significación. Esta se relaciona con las combinaciones que tienen lugar entre los signos y las operaciones. Siendo así, concluye Piaget, la estructura lógica expresa leyes del pensamiento. Presenta un segundo grupo de razones para hacer notar la pertinencia de su Lógica Psicológica. Las proposiciones sólo son comprensibles como elementos que pertenecen a un conjunto de ellas, cualquier sistema de proposiciones contendrá dos tipos de estructuras: las que incluyen relaciones internas entre los términos contenidos en las proposiciones y las relativas a las relaciones externas entre las proposiciones mismas. Pensar es, entre otras cosas, organizar y combinar contenidos para enfrentar nuevas circunstancias. Si las operaciones son actividades intelectuales que componen o descomponen las relaciones para luego recomponerlas, se reincide en la conclusión de que las estructuras lógicas son estructuras del pensamiento. Un tercer argumento apuntará hacia el proceder algebraico de la lógica, pues su cálculo expresa las operaciones como tales. Y dado que los contenidos se reducen al mínimo para impedir la intromisión de elementos intuitivos,

² La posición de Piaget ante la posibilidad de construir una lógica que introduzca en su tratamiento elementos psicológicos apela, en ocasiones extremas, a razones un tanto extrañas al discurso (que por otra parte motivan cierta actitud de recelo hacia su producción). Así ocurre cuando infiltra en sus explicaciones el recurso a paralelismos de origen entre las estructuras nerviosas, la Cibernética, la Teoría de Sistemas y la Lógica (a los ojos de muchos especialistas la información que tiene Piaget en Cibernética y en Teoría de Sistemas y el cómo la maneja resultan poco más que elementales y no actualizada). Argumentos que muestran una clara tendencia a fortalecer su postura biologicista, como él mismo reconoce [51. +31], y en esto se advierte una de las fisuras que presentan endeble su construcción [34. +75].

³ Vid. *La Estructuralism* sección II.5.

quedando sólo operadores y esquemas proposicionales, se evidencia el papel irreductible de los primeros. Por todo ello, la tarea genética de la lógica será explicitar las características relacionales que definen a las composiciones de los sistemas de conjunto propios de cada nivel de desarrollo.

Atendiendo a la génesis de las nociones, una clase, una relación o un objeto individual no pueden darse sin más; sujeto y entidad deben entrar en relaciones. En su interior el sujeto realiza acciones sobre el objeto, opera sobre él. Como las operaciones son susceptibles de formalizarse, ello basta a Piaget para caracterizar una lógica psicológica coherente.

7. EL PAPEL DE LA PSICOLOGIA EN LA TEORIA PIAGETIANA.

De la psicología piagetiana hallamos su postura frente a las otras corrientes psicológicas, incubada en la edificación de su psicología genética. En otra ladera teórica realizará un análisis genético de las funciones mentales asegurando acercarse a ellas, y las describirá en términos de observables "que comprendan a la vez las manifestaciones exteriores de la conducta y las manifestaciones internas, en tanto interiorización de las acciones en pensamiento" [42. +89]. Con este enfoque está colocando en el armario el problema de la subjetividad e incomunicabilidad a que nos vemos orillados, si ubicamos al sujeto en los procesos introspectivos y de percepción. Se trata de señalar que pensamiento y acción comparten origen al igual que naturaleza, por lo que podemos tener acceso a uno de ellos sirviéndonos del otro.

7.1. CARÁCTER CIENTÍFICO DE LA PSICOLOGÍA.

Destaca su crítica a lo que llama Psicología Filosófica¹. Las teorías que se cobijan con esta etiqueta carecen del *status* científico que confiere la comprobación, pues "el psicólogo filósofico, bajo el pretexto de que se ocupa de esencias, de intuiciones, de intenciones y de significaciones olvida toda objetividad, toda comprobación como si fueran intrínsecas" [40. +160]. Combate su recurso a la introspección, pues resulta engañosa y no responde a las exigencias que se solicitan a la psicología para que se desarrolle como una actividad sometida de manera permanente al arbitrio de la comunidad que en su caso tenga competencia, esto es, como una empresa de calidad científica, en la cual, dicho toscamente, "lo que el psicólogo deseoso de comprobación pide es mera y únicamente que el sujeto que estudia esta intuición no sea siempre el mismo que la experimenta" [*Ibidem* +127].

7.2. CRÍTICA PIAGETIANA A LAS OTRAS PSICOLOGÍAS.

El encuentro de Piaget con las psicologías a las que reconoce como científicas conlleva una crítica hacia sus formas de visualizar el fenómeno, su ejercicio de plantear problemas o el abordaje al conocimiento. Dirige sus baterías contra la Psicología de la Forma y el Conductismo

¹ Por otra parte es necesario advertir que debemos precavernos de confundir, dados los términos que emplea, estas psicologías objetos de su ataque de las discusiones acerca de Filosofía de la Mente o de la Teoría de la Acción.

Las concepciones contra las que apunta Piaget se encuentran reunidas y representadas en MUELLER, Fernand-Lucien *Histoire de la psychologie, de l'antiquité à nos jours*. Payot. Paris, 1960 (Existe traducción al castellano: *Historia de la Psicología*, FCE. México, 1.ª ed. 1963, 2.ª ed. 1980. Trad. de Francisco González Aramburu).

en sus exposiciones clásicas². Admite que ambos esquemas explicativos, asociacionismo y *gestaltismo*, han logrado carácter científico, si da en considerarse como su garantía al control experimental. En el plano epistémico, sin embargo, han extraviado el rumbo puesto que no conceptúan al sujeto como entidad en desarrollo o por entender al conocimiento como un acontecimiento o un elemento aislado.

Expresado en otras palabras: el *gestaltismo* -al que Piaget atribuye inspiración kantiana en tanto lo identifica con un *apriorismo*- encuentra que la percepción así como la organización del conocimiento se dan bajo la forma de estructuras, pero las considera sin modificación y al equilibrio como una suerte de reposo, por lo cual no atiende a la actividad del sujeto [39. 190-195 +205-209]; el asociacionismo -que en la teoría piagetiana tiene su símil en el empirismo-, aunque contempla al sujeto como una entidad que interactúa con el medio, olvida que toda asociación o toda adquisición de conducta supone la existencia de estructuras previas no tan sólo que la faciliten, sino que la hagan posible [43. +8-11]. En consecuencia, califica a una y otra de "estructuralismo sin génesis" y de "genetismo sin estructura" [39. 193-194 +208].

Contraponiéndose a ambas enarbola su *EG*, pues entiende que "hacer la crítica de la ciencia" así como la del conocimiento en sus diversas modalidades, consiste "en mostrar que toda experiencia es una estructuración de lo real en la que el sujeto epistémico toma parte activa, de tal manera que el conocimiento aparece como unas interacciones entre las operaciones estructurales del sujeto y las propiedades del objeto" [40. +101]. Podemos decir, a manera de conclusión, que gracias a las nociones de actividad y de estructura, Piaget coloca los cimientos para una conceptualización acorde a la naturaleza del conocimiento.

7.3. PSICOLOGÍA GENÉTICA.

El Piaget que atiende los problemas internos de la *EG* encara ineludiblemente el reto de abordar al conocimiento desde una perspectiva dinámica. Por ello postula la necesidad de hacer investigación comparada, puesto que su principal ventaja consiste en "permitir la disociación de los factores individuales y colectivos del desarrollo" [41. +48]. Con su empleo satisfacemos dos propósitos incluidos en la actividad científica: embarcarse en la investigación a través del desarrollo como ducto heurístico y la objetividad. El desarrollo porque como método fundamental de la investigación comparada está el histórico crítico, que consiste en "evaluar el alcance real de las nociones a través de su construcción histórica" [18. +96]. Y la segunda en atención a que "objetivamente un hecho sólo puede ser alcanzado por la disociación sistemática de los factores" [40. +187].

Sin embargo, en el entendimiento que la encomienda prima de la *EG* es precisamente el desarrollo del conocimiento, casi desde el principio Piaget cae en la cuenta que "una historia por sí misma está muy lejos de explicar todo y (...) por el contrario plantea un cierto número de

² La posición de Piaget frente a otras psicologías resulta *sui generis* comparada con aquella de los psicólogos profesionales. Desde un ángulo, refiérase a sus versiones clásicas, aunque esta apreciación queda en el aire, a la vista de las diversas escuelas psicológicas y sus ramificaciones que han aparecido con el correr del siglo. En adición a ello Piaget, con estilo peculiar, no nos presenta una crítica en la cual sea factible determinar nitidamente el foco teórico hacia el que apunta, sino que rivaliza contra una psicología que, a decir de muchos psicólogos, no existe en la práctica. En un tercer enfoque, es claro que Piaget no estuvo al día en los desarrollos teóricos efectuados en el área *vid.* 62. T II. +353.

problemas en cuanto a los mecanismos mismos de su propio desarrollo" [*Ibidem* +96]. Aquí pareciera que se limita a considerar la historia como meramente descriptiva, pero haciendo a un lado esta apreciación, ofrece otra perspectiva. Señala que la historia se afana en describir mesetas, por ellas es posible visualizar etapas dentro del desarrollo y, por lo mismo, columbrar sus líneas; pero no alcanza a explicar la generación de cambios, ni el sentido con que se orientan ni los reposos temporales que le caracterizan. Para superar esta manera de enfocar al desarrollo, los empeños primordiales de la explicación psicológica deben interesarse no en el equilibrio entendido como estado o producto final de un proceso, sino en calidad de este último, ya que aquél "no es más que un resultado, mientras que el proceso como tal presenta un mayor poder explicativo" [32. +145].

Ahora bien, frente al hecho de que la psicología piagetiana cifra sus esfuerzos en "comprender por qué mecanismo llega la inteligencia a construir estructuras coherentes susceptibles de composición operatoria" [17. +41], *id est*, que se entretiene en los fenómenos no resueltos por la historia, durante este ejercicio explicativo se muestra la necesidad de "prolongar el análisis histórico crítico por una investigación psicogenética" [18. +96]. Cuando la epistemología es concebida como un análisis, en su diversidad, de los múltiples procesos cognoscitivos que desembocan en la ciencia, para Piaget "es comparable a una especie de anatomía comparada de las estructuras del conocimiento que confrontará a las construcciones intelectuales más alejadas en los diversos dominios de la ciencia para descubrir sus invariantes y sus transformaciones" [*Ibidem* +96]. Hallamos, por tanto, el problema de la racionalidad del desarrollo, apreciada esta vez desde el individuo. Pero es importante insistir que su propuesta no se erige en metahistoria, puesto que si bien Piaget explica el desarrollo, no asume que el paso de una etapa a otra esté determinada, y con ello el resultado final.

7.4. PSICOLOGÍA GENÉTICA Y EPISTEMOLOGÍA.

Se ha identificado comúnmente a Piaget con un psicólogo del niño, apreciación no errada contemplado lo voluminoso que ha resultado su trabajo y su influencia en esta área; pero recordemos que sus intereses efectivos estaban centrados en el origen y transformación del conocimiento, etapa tras etapa, hasta llegar al científico. Partamos ahora de que las comunidades científicas están constituidas por adultos, o dicho de otro modo, si convenimos en el hecho de que lo llamado por nos práctica científica es una actividad exclusiva de personas capaces de, o competentes para, actuar en conformidad con esquemas que, en el mayor número de los casos, son propios del pensamiento adulto, encontramos entonces que la EG, como investigación psicológica de la ciencia que aspira a ser científica -como proceder y como interesada por el conocimiento científico-, no puede prescindir de esta noción, no debe omitir en sus consideraciones, durante su estudio del conocimiento como desarrollo, la participación de este factor. En consecuencia, la EG atraviesa los umbrales de la psicología previa a la adultez en un afán por reconstruir las etapas anteriores -la infantil, inclusive- pues "la formación de los

mecanismos mentales en el niño es la que mejor explica su naturaleza y funcionamiento en el propio adulto³ [40. +165].

A lo largo del estudio reconstructivo de las etapas precedentes el problema es metodológico, si comprendemos al desarrollo como un *continuum*. Piaget busca solucionarlo acercándose a la psicología genéticamente, ya que "cada vez que nos ocupemos de una estructura en psicología de la inteligencia, podemos volver a trazar su génesis a partir de otras estructuras más elementales, que no constituyen en sí mismos comienzos absolutos, sino que derivan, por una génesis anterior, de estructuras aún más elementales" [39. 199 +213-214]. Empero, de lo anterior puede extraer una de sus propuestas más riesgosas y endeble: su atmósfera biologicista. Con el planteamiento de que "la psicogénesis es incomprensible mientras no nos remontemos a sus raíces orgánicas" [47. 60 +92], empuja hacia conclusiones que pueden resultar equívocas o peligrosas. Una de ellas consiste en que la explicación psicológica sufra una reducción o una sujeción, y que la esfera cultural no pueda constituirse en autónoma permaneciendo atada a las condiciones biológicas. Otra consiste en confundir y entremezclar dos pretensiones discursivas de manera que se llegue a enunciar que la ontogénesis reproduce la filogénesis, y de ahí se dé el paso hasta el intento de normar el sentido del desarrollo, proponiendo al científico como prototipo -el más completo y correcto- de conocimiento y actividad.

³ Queda por valorar en otro momento el alcance explicativo de los esquemas en el conocimiento científico, considerando que aún el pensamiento adulto está en evolución.

PARTE III

EL CONOCIMIENTO EN LA EPISTEMOLOGÍA DE PIAGET.

8. APROXIMACIÓN GENÉTICA AL CONOCIMIENTO.

8.1. CARACTERIZACIÓN PIAGETIANA DEL CONOCIMIENTO.

El conocimiento es un proceso, un continuo consistente de intercambios entre sujeto cognoscente y objeto fluyendo en construcción de estructuras no preformadas en el sujeto. Contempladas como proceso general van de lo exógeno a lo endógeno, y de lo externo a lo interno. Este paso, paulatino en el desarrollo, "no se reduce a una simple interiorización" de las acciones sino que "exige una reconstrucción más o menos completa" mediada por un grupo de sistemas operatorios basados en transformaciones [55. +16]. Tales estructuras "son las mismas a las cuales tienden a conformarse poco a poco las conductas del sujeto y su desarrollo" [31. +304]. Quedan a su disposición y guardan semejanza con las estructuras lógicas, pues vienen a ser de la realidad "modelos isomorfos" entre los cuales la experiencia permite elegir [6. +27].

En el curso por ligar las transformaciones con el sujeto y entendiendo al conocimiento como proceso, se descalifica al sujeto como elemento pasivo y receptáculo. Porque para hacer una copia, esgrime Piaget la paradoja, "tenemos que conocer el modelo que estamos copiando, pero la única manera de conocer el modelo es copiándolo" [6. +29]: cuando lo hacemos, no estamos exclusivamente mirando; habrán detalles del objeto que serán seleccionados al tiempo que otros pasarán sin ser advertidos. Para hacer una copia se suponen dos acciones que destacan a manera de condiciones necesarias: una atención que, en virtud de seleccionar rasgos, es activa; y una imitación interiorizada, más compleja que la repetición simple, de la acción que ejerce el sujeto sobre el objeto. Los criterios y formas mediante los cuales se copia, la selección de rasgos que habrán de configurar al objeto fijándose en el papel, la concepción del objeto, no tienen por qué ser concientes ni dependen en forma exclusiva o son producto sólo del sujeto, también entran en escena características del objeto permitiendo y condicionando la relación. Con ello negamos que el conocimiento sea una facultad intelectual o una "pretendida inteligencia que se mantendría exterior" [34. +76] a la actividad del sujeto. La realidad no estriba en una proyección de categorías mentales dispuestas de antemano.

Piaget niega la primacía que pudiera conferirse a los elementos del conocimiento. No hay supeditación unidireccional del sujeto al objeto [17. +18] ni ocurre el proceso en sentido inverso; el sujeto realiza ciertas acciones, posibilitadas por su desarrollo previo, con o sobre los objetos, fundándose en que poseen determinadas notas materiales o disposicionales que condicionan al vínculo. El conocimiento será elaboración gradual de nociones a partir de un dato que consiste en aspectos materiales de la acción ejecutada por el sujeto -lo que configura al objeto- o de las acciones que se efectúan sobre los objetos -lo que esboza al sujeto-.

Si el conocimiento es una construcción y no consiste en estructuras preformadas, ¿dónde colocar sus cimientos? Esta pregunta tiene sentido, si tomamos en cuenta que las corrientes versando sobre el conocimiento se asientan en análisis que provienen de ejercicios reflexivos¹ e introspectivos. Durante ellos, el investigador desembocará, como resultado de las condiciones en que efectúa sus razonamientos, en que el origen de sus nociones se revele como natural, integrando un contexto preconocido, reacio al estudio de sus estructuras de origen en tanto se muestran intuitivas, o como si estuvieran en posesión del sujeto desde antes, preexistentes.

Sin embargo, es clave no aprisionar el extremo empirista de la madeja concediendo papel de guía exclusiva o de origen del conocimiento a la experiencia, pues la adquisición de mecanismos lógicos, observa Piaget, no se lleva a efecto por mero aprendizaje; puede ser que nos encontremos frente a un sujeto que habiendo aprendido -estando en aparente posesión de- un esquema clasificatorio carezca de su comprensión [31. +137]. Puesto que para estar en posesión de una estructura lógica "es preciso que el sujeto utilice, a título de condiciones previas, los esbozos no aprendidos" [33. +105] de ella o de otras que la engloban, mismas "que de ningún modo se transmiten sin más, sino que se apoyan en las actividades del sujeto" [31. +15].

8.2. PAPEL DE LA MADURACIÓN.

La maduración en el surgimiento de estructuras cognitivas levanta nuestra mirada hacia cuestiones que deambulan alrededor de un problema importante: ¿tiene dirección el desarrollo? La interrogante puede difuminarse en una variedad de preguntas: ¿es la racionalidad² el punto final al que por naturaleza tiende el desarrollo? ¿los desempeños intelectivos se desencadenan con el solo paso del tiempo, esto es, de alguna forma ya están prefigurados? Lo que puede replantearse en la esfera de la teoría piagetiana de las siguientes maneras: ¿el conocimiento superior, que consiste en las estructuras lógicas, surge como producto natural de la maduración?³ ¿es una actualización intelectual de lo biológico? ¿acaso involucran la participación de la actividad individual o son producto de asimilaciones sociales?

¹ Respecto al término 'reflexión' nos hemos cuidado de no ocuparlo hasta este momento. Consideramos, tal vez desde una actitud purista del lenguaje, que consiste en poner nuestras acciones bajo la luz de nuestro propio pensamiento, de objetivar nuestro desempeño como sujetos. Este uso no corresponde al general ni al que hace Piaget, *vid.* 62. +149.

² Ya en el sentido de J. Habermas en la *Teoría de la acción comunicativa*, ya en el de L. Kohlberg en *The child as moral philosopher*.

³ En la Gestalt, según Piaget interpreta a Koffka [39. 195 +209].

La respuesta, cuando hablamos de las más tempranas etapas ontogenéticas y de las formas más elementales del conocimiento, es afirmativa por respecto con la dependencia que tienen en sus desencadenadores y mecanismos biológicos. En efecto, los progresos cognitivos que primero acontecen y los más rudimentarios, en tanto descansan solamente sobre las actividades posibilitadas por la sensoriomotricidad, provienen en línea recta de la maduración de estructuras neurológicas. Pero conforme éstas se van complejizando, y a su lado las posibilidades inscritas en la sensoriomotricidad, el conocimiento asciende a niveles de mayor orden; a partir del primer año de vida, por ejemplo, ya no es posible hablar de alguna estructura cognoscitiva que pueda demostrarse resulte exclusivamente de la influencia de factores endógenos ligados a ella [31. +16]. La negación de lo anterior equivaldría a encontrar igual desempeño en las tareas intelectuales de todo sujeto, desdeñando otros factores como la experiencia o el medio y, de manera seminal para Piaget, la actividad.

8.3. PAPEL DEL APRENDIZAJE.

Aunque sin concatenación palmaria en el plano filosófico, en el terreno psicológico la explicación maduracionista se anuda a la perspectiva fundada en el aprendizaje, entendido según el *behaviorismo*. A esto se suma hacer frente al empirismo en el plano epistemológico y vérselas con su heredero en terreno psicológico: el conductismo. Aprender consiste en modificar el comportamiento como resultado de la experiencia; después que una conducta aparece, ésta se reforzará o extinguirá, esto es, su probabilidad de repetirse o desaparecer irá en aumento dependiendo de los influjos que actúen sobre el sujeto. En tratándose de los conocimientos, éstos se muestran independientes de toda lógica y anteriores a la coordinación de las acciones, y se obtienen mediante "relaciones sucesivas en función del tiempo y de las repeticiones objetivas" [33. +101] que realiza ese sujeto y lo fructuoso de sus resultados. En términos generales vemos, dentro del cuadro empirista-conductista, la dilución hasta eliminarse del papel activo que pueda desempeñar el sujeto, en la medida que está atado a las influencias que sobre él se ejerzan, además no explica el surgimiento de conductas nuevas sin que éstas provengan del medio. Ante la tentación de equiparar conducta y acción, es importante señalar que el ámbito explicativo de la primera resulta estrecho, pues su naturaleza es tan sólo respondiente y no considera el papel activo del sujeto. Pero tampoco reditúa lo suficiente en el ámbito particular, puesto que no alcanza a explicar el surgimiento del tipo de conductas para cuya realización no basta recurrir a los reforzadores o a los castigos. Como alternativa es limitada y específica, ya que la efectividad de los estímulos e inhibidores está en razón de la disposición del sujeto hacia ellos, de lo que signifiquen para él. La plausibilidad de la experiencia -plasticidad conductual-, entonces, depende de que las condiciones estructurales necesarias estén ya presentes, en otras palabras: el aprendizaje está en función del nivel alcanzado por el sujeto, entendiendo como tal sus condiciones, el "estado de desarrollo o de competencia" [6. +84] que haya logrado.

Con el aprendizaje Piaget invierte términos: son las acciones del sujeto sobre el mundo las que modifican la índole de su experiencia, pues si viene a resultar de las acciones del sujeto, entonces su naturaleza ha de ser relativa a las condiciones propias de la acción desarrollada. La experiencia, simple lectura de datos, no es suficiente para aprender estructuras lógicas, se requiere

de un tipo de **ejercicio operatorio** que conduce a un **aprendizaje estructural**, mismo que habrá de consistir en una puesta en juego de los esbozos preexistentes, que funcionan como instrumentos previos de comprensión y organización lógica de la información, para utilizar y comprender los resultados de la experiencia.

8.4. PARTICIPACIÓN DEL LENGUAJE.

Aunque no es aquí lugar para insistir en la importancia que el lenguaje ha representado en el quehacer epistémico, señalemos que merced a la ubicación funcional del sujeto en su desarrollo, cuando reflexiona tiene acceso al lenguaje, de modo que se le evidencia como origen; históricamente háse visto condicionado el curso de los análisis epistémicos.

8.4.1. El lenguaje como base del conocimiento.

El lenguaje es la expresión del conocimiento en sus formas más evolucionadas y la vía que conduce a ellas. Tales formas cognitivas superiores son las más próximas al sujeto que reflexiona y a las cuales, en virtud del ejercicio de reflexión sin más, tiene acceso. Con el análisis del lenguaje se trashucen formas cognitivas elementales: las clasificaciones relativas y las inclusiones jerárquicas, las intersecciones y la multiplicación de clases, así como la multiplicación cointroductiva de clases y la seriación, por citar algunas; y otras que implican mayor movilidad y complejidad en sus relaciones, como son las formas proposicionales y el manejo hipotético. Una vez el sujeto alcance la etapa en que reflexionar es posible, con los elementos cognitivos que tendrá relación directa serán los que mantengan mayor proximidad temporal y funcional con él. Contrariamente, las estructuras cognitivas mediatas y sus génesis, así como el origen de las estructuras que le son próximas, quedan fuera de su alcance [31. +305], pues la reflexión por sí misma no es suficiente para ingresar a ellas y explicarlas; integran una especie de **inconsciente cognitivo**⁴ que determina no solamente lo que el sujeto es capaz de realizar, "la extensión y los límites de su poder de resolver problemas", sino también lo que está obligado a hacer, esto es, "las relaciones lógicas necesarias que se imponen a su pensamiento" [50. +39].

Para el sujeto que analiza, porque se halla en ignorancia de las génesis elementales de su conocimiento y se sirve en su análisis del ejercicio reflexivo, se le evidenciará que en el lenguaje -o en la percepción- residen los medios que permiten categorizar no tan sólo objetivamente sino también inteligiblemente, *id est*, que le permiten **espigar** su conocimiento "entre lo posible y lo necesario (...) entre posibles ligados entre sí mediante lazos necesarios deductivamente" [47. 107 +139-140] y con ello poder hablar de la **realidad**. No es de extrañar que la posición en referencia a sus propias limitantes como sujetos analizantes haya conducido a una gran parte de los filósofos (y de muchos otros dedicados a las ciencias del hombre) a sucumbir ante la atracción explicativa

⁴ En la traducción aparece 'inconsciente'. En contraste, pretende resaltar la separación que existe entre el 'inconsciente' freudiano y el 'inconsciente' como ausencia de conocimiento acerca de algo.

inscrita en el universo lingüístico, llegando incluso a reducir genética y causalmente las operaciones intelectuales al lenguaje.

Piaget se aparta de la tentación panlingüística efectuando un traslado epistémico. Concede importancia al observador *-du point de vie d'observateur-* cambiando del estudio de las manifestaciones verbales *per se* hacia un análisis que abarque al lenguaje y a las acciones del sujeto que contextualizan su ejercicio lingüístico. Esto le permitirá vislumbrar que las raíces de la lógica, más que hallarse en el lenguaje, se ubican en las acciones del sujeto. Dicho en otros términos, en el momento que volvemos nuestra mirada a la génesis del pensamiento muéstranos la importancia crítica del lenguaje en el desarrollo cognitivo. Pero también su insuficiencia para explicar el origen del conocimiento⁵, puesto que, amén de otras consideraciones, "el desarrollo del lenguaje no trae consigo un desarrollo correspondiente de las operaciones" [6. +80]. El origen debe buscarse, en primera instancia, en la acción sobre los objetos y la experiencia con ellos, en la coordinación de las acciones.

8.4.2. Insuficiencia del lenguaje como origen del conocimiento.

Versus la imagen que muestra a las categorías lógicas permitiéndole al sujeto objetivar su experiencia -estructurar la realidad- como dadas en el sólo uso del lenguaje, Piaget contrapone que si bien el ejercicio lingüístico es necesario para el desempeño cognitivo y principalmente el superior -el relacionado con esquemas proposicionales-, no por eso detenta la categoría de condición suficiente⁶. Si tomamos una palabra cotidiana, 'gato' por ejemplo, el hecho de que un niño de cierta edad llame "'gato' a un gato de ningún modo prueba que (...) esté ya en posesión de la clase de los gatos, ya que, por más que el nombre que aplica está extraído del lenguaje del adulto (que sí comprende la clase de los gatos y la incluye en la de los animales, los seres vivientes, etc.) éste puede no designar aún sino un esquema imaginativo" [31. +14] que no obstante va más allá de lo meramente individual, todavía no alcanza lo genérico. Siendo la generalidad un rasgo que caracteriza definitivamente a los conceptos como entidades lógicas, el uso del lenguaje no es garantía de su posesión.

No basta que los esquemas operatorios "correspondan a enlaces inscriptos ya en el lenguaje corriente (adulto) para que pueda asegurarse *eo ipso* la asimilación inmediata de estos últimos". Comprenderlos además de emplearlos supone una estructuración y hasta una serie de estructuraciones que dependen de mecanismos lógicos.

⁵ La postura de Piaget frente al lenguaje se revela muy claramente cuando afirma respecto a los psicólogos que si se ocupan demasiado en él, casi le quedan atados y desatienden otras áreas [6. +80]. También cuando asevera que la importancia del lenguaje ha sido sobreestimada por algunas escuelas (pone por caso al positivismo lógico) mientras que "antes de la formación del lenguaje... se ve que (los conocimientos) se constituyen en el plano de la acción con sus bipolaridades lógico-matemática y física" [47. +50].

⁶ Se "domina antes la sintaxis del lenguaje que la del pensamiento" [64. +75]; "La gramática precede a la lógica" [64. +167].

8.5. PAPEL DE LA PERCEPCIÓN.

8.5.1. Génesis, conocimiento y percepción.

Como el conocimiento se asienta en esquemas de acción a los que habrá de asimilarse el objeto, la percepción diferirá en dependencia de los esquemas a disposición del sujeto. O sea, que hasta en sus formas más elementales no puede considerarse al conocimiento primero perceptivo y después, remontando hacia los niveles que trascienden la inmediatez, suprapercetivo.

Tomemos por caso un niño a quien se solicita decir si la cantidad de plastilina que hay cuando está amasada en forma de bolita varía o permanece constante cuando es alargada. La secuencia reseñada por Piaget indican que el sujeto, no obstante percibir las compensaciones entre longitud y grosor, las desprecia conceptualmente [39. +223]. Penetrando más al asunto, no podemos pensar del conocimiento como si se tratase de incidencias puras del objeto sobre el sujeto, puesto que la aplicación de esquemas en posesión del sujeto al dato actual conllevan la participación de elementos no actuales en la percepción y, por tanto, de preinjerencias inconcientes que se realizan a partir de esos elementos, mismas "que son necesarias para conferir una u otra significación a los datos actuales" [33. +98].

Eso cuando se trata de interpretación de datos presentes. Pero cuando lo que está en juego es el análisis de los recuerdos -entendidos como presentación, en el sentido de traer al momento presente, de percepciones pretéritas-, que desde la noción de un sujeto activo estriban en manipulaciones actuales de datos captados con anterioridad, tampoco es factible cargar la tinta en la percepción, pues lo "que ha sido registrado en la memoria no es el dato perceptivo objetivo (...) sino la idea que de él se hace el sujeto" [50. +48], que consiste en un reestructuración de la realidad con dependencia en sus acciones, en las estructuras que se vayan agregando y en las veces que las traiga al presente.

8.5.2. Génesis de las estructuras lógicas y percepción.

Las estructuras lógicas no están preformadas en la percepción y ésta no puede funcionar sin que originalmente tenga lugar la participación de un esquematismo sensorio-motriz, solidario de la acción íntegra que está en el punto de partida de las estructuras cognitivas posteriores [31. +265]. Por tanto, como toda función requiere para elaborarse de la intervención de un esquematismo que puede ser entendido como un cuadro lógico-matemático, topamos con que la percepción por sí sola no está en posibilidad de dar cuenta de noción lógico-matemática alguna, ni aun de nociones físicas, puesto que toda función, por sí misma, para elaborarse supone la intervención de un cuadro lógico-matemático.

Tomemos a guisa de ejemplo las estructuras lógicas de los conjuntos. La diferencia fundamental que las separa de los agregados perceptivos, es que en ellas hay correspondencia exacta entre los predicados o relaciones "consideradas desde el punto de vista de la comprensión y la distribución en extensión de los elementos así calificados", mientras que en los agregados perceptivos no encontramos "correspondencia regular entre las cualidades percibidas de los elementos y sus agrupaciones en totalidades más o menos extendidas". Esto halla su razón

de ser en que la extensión de los conjuntos perceptivos -sean visuales, auditivos o táctilo-kinestésicos- se funda en un principio de proximidad espacial para los terceros o temporal en el caso de los dos primeros, mientras que la extensión de las clases es independiente de todo factor de proximidad entre los elementos en virtud de que "la clase no es jamás perceptible como tal", ya que desborda los límites de lo percibido al ser, generalmente, indefinida su extensión; lo percibido, pues, consiste en "la colección y no la clase, aquélla tiene una configuración espacial determinada, pues tan sólo constituye una reunión de individuos" [33. +105].

Somos llevados entonces a que toda percepción, inclusive al nivel de los efectos de campo más elementales, "se encuentra estructurada por actividades sensoriomotrices más amplias que ella misma y cuyas coordinaciones preparan ya a las estructuras lógicas posteriores" [33. +105]. La regularidad que distingue a las coordinaciones como tales está basada en las acciones que realiza el sujeto.

8.5.3. Limitaciones explicativas de la percepción.

La percepción tiene por foco objetos inmediatos, y aunque su significación es posibilitada por esquemas anteriores, la percepción no trasciende las limitantes de tiempo y espacio. De ahí que tampoco explique las formas superiores del conocimiento, caracterizadas por la integración en estructuras anteriores y, de manera seminal, por el adelantamiento y la previsión. En segundo plano, la sola percepción no puede ser una garantía de estar logrando un conocimiento seguro no ya para quien observa al sujeto, sino para éste mismo, puesto que él "cree a menudo percibir lo que en realidad no percibe" [53. +49].

Esos dos puntos, resulta claro, no siegan de tajo la importancia que la percepción representa para el conocimiento, pero sí tratan de colocarla más justamente; en todos los niveles del desarrollo cognitivo, sin ser la única explicación, es "solidaria de esquemas de acción de orden superior a ella, y susceptibles de influir en sus estructuras" [31. +17].

9. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO.

Si no es posible colocar la base del conocimiento en la percepción, ni en la maduración, ni en el aprendizaje, pero tampoco nos viene dada en el uso del lenguaje, ¿de dónde partir a fin de analizar su construcción?

9.1. LA NOCIÓN PIAGETIANA DE ESQUEMA.

De las acciones que realiza el sujeto y en el curso de sus repeticiones, conserva una estructura general que el ejercicio tiene por encargo consolidar. Tales estructuras no sólo quedan a merced del sujeto para que vaya aplicándolas a cada una de las situaciones similares en las cuales se desarrolla, sino que irán transformándose a la par de ellas pues serán diferentes en función de los cambios del entorno o del sujeto. Con ello se opone a las versiones que analizan al conocimiento como estudiable en sí mismo, sin considerar sus vínculos con otros procesos o ámbitos, aislándolo del curso que lo origina y hacia el que enfila. Su teoría marca una diferencia crucial por respecto de aquellas que lo visualizan como proceso único de aplicación general, pero en cuya realización refieren a un objeto en particular, sin atender a las condiciones cognitivas, ni al conocimiento previo ni a su gestación, y sin tomar en cuenta que los conocimientos entran en confluencia y enlazamiento formando conjuntos de elementos interdependientes. Para rebasar esas versiones, formula que el desarrollo y la integración del conocimiento se consumen en esquemas.

Con esto entendemos al conocimiento como un proceso selectivo; ni todo objeto, aunque esté formando parte del entorno, lo es de conocimiento, ni lo son todas las actividades realizadas por el sujeto. De tal suerte, en el esquema habrán de incorporarse únicamente rasgos distintivos del objeto, observables¹, en sujeción a las posibilidades relacionales del sujeto -las que realiza y las que puede realizar- para, posteriormente, incorporar las acciones que efectúa sobre ellos. Otro significado anidado en el término nos presenta al conocimiento como una trama o como un sistema en cuyo interior sus elementos guardan puntos de contacto y dependencia, es decir, viene a constituir una totalidad en la que tienen lugar relaciones en tanto es transponerse de una acción a otra; son precisamente las relaciones quienes le confieren su naturaleza y definen cómo pueden ser acometidas. Estas vinculaciones se dan en su interior, cuando un elemento del esquema se relaciona con otros elementos, o bien exteriormente, entre esquemas.

Al interior del esquema y en unión con las operaciones es posible distinguir un estructuralismo operatorio del sujeto, esto es, una "actitud relacional según la cual lo que cuenta no es el elemento ni un todo imponiéndose como tal sin que se pueda precisar cómo, sino las

¹ "todo lo que puede ser captado por una sencilla comprobación de hecho (o empírica)" [52. +266].

relaciones entre los elementos" de tal modo que "el todo es la resultante de estas relaciones o composiciones cuyas leyes son las del sistema" [44. +8-9 *13].

9.2. LOS PROCESOS DE ASIMILACIÓN Y ACOMODACIÓN.

¿En qué aspecto de sus acciones el sujeto inicia la construcción de esquemas? Los componentes más elementales del conocimiento nos hacen advertirlo a manera de un encuentro entre las condiciones orgánicas del sujeto involucradas y los elementos del medio que están a su alcance físico gracias a las situaciones e interacciones culturales que enmarcan la vida del sujeto. De manera que conocer es también el curso que siguen sus relaciones y la disposición del sujeto a entrar en ellas. Piaget recurre al concepto biológico de asimilación y lo traslada al plano psicológico definiéndolo como "la incorporación de los objetos en los esquemas de la conducta, no siendo tales esquemas más que la rama de las acciones susceptibles de repetirse activamente" [17. +18].

La asimilación es una primera etapa: un sujeto X que entra en relaciones específicas R con algunos elementos de su entorno Y ; va incorporando a su propia actividad [16. +18] los aspectos que en esa acción R sobre Y se revelan distintivos y característicos, conformando así un esquema R' de R . Donde R' presume un patrón de acción que supone una estructuración de Y , y una valorización de ella que si bien es conductual -de relación- en primera instancia, será cognitiva después -de estructuración de esa relación-, permaneciendo a disposición del sujeto para ser empleado en situaciones que presenten aspectos semejantes. Conocer un objeto viene a significar que "se asimila en una acción posible" [17. +18]. La asimilación no se agota en el conocimiento psicomotriz sino perdura como una función constante. Pero sus formas de incorporación sucesivas experimentarán variaciones en acuerdo con las etapas de desarrollo que el sujeto vaya alcanzando; desde la incipiente inteligencia en el estadio sensoriomotriz hasta las actividades superiores, que son las operaciones [17. +18]. Tal evolución de las asimilaciones nos habla de una transformación cuantitativa expresada en el aumento de las informaciones contenidas en esquemas y de una expansión cualitativa del conocimiento al incorporarse nuevas relaciones.

Una vez que ciertos caracteres de la actividad han sido asimilados y erigido en esquema, el conjunto de las acciones posibles que involucra no es de aplicación mecánica e indistinta. Dado que la situación del sujeto y las condiciones externas no permanecerán invariantes, los esquemas han de acomodarse a las novedades inscritas en las características particulares de la tarea en cuestión -la nueva tarea- y el contexto o ámbito en que acontece la relación. Todo esquema debe "reajustarse en función de las transformaciones sufridas" [17. +18] en el curso de las nuevas acciones. De ahí que una actividad llegue a convertirse en conocimiento al momento de ser asimilada y confrontarse con los esquemas ya existentes, hasta obligar a las estructuras que forman parte del repertorio cognitivo a mantener o recuperar el equilibrio que ha sido alterado por la novedad, por tanto: a reorganizarse mediante un proceso de acomodación, donde aquello que está en posesión del sujeto se adapta siguiendo los patrones de lo recién incorporado, y la novedad se visualiza mediante los esquemas que se tienen con antelación. De esta manera es que "todo conocimiento versa sobre significaciones" [17. +7]. La acomodación se apega a cierto orden en función de las coordinaciones entre esquemas: cuanto más relaciones mantengan entre sí

un grupo de esquemas, se comprime en sus aplicaciones; inversamente, "cuanto más multiplica sus acomodaciones, esas variaciones favorecen más las asimilaciones recíprocas" [52. +272] y con ello el incremento en las posibilidades relacionales y cognitivas del sujeto. Después de las disposiciones orgánicas del sujeto y de las características que conforman el cognoscible o realidad, son la asimilación y la acomodación los dos elementos más integrados al proceso cognitivo.

Así sienta las bases para conocimientos subsecuentes, puesto que las vinculaciones entre sujeto y objeto cuando son interiorizadas articulan vinculaciones posibles. Dan entonces por resultado que toda acción, bajo determinadas exigencias de semejanza, esté prefigurada en esas posibilidades. No hay, por tanto, conocimiento que parta de la nada o sea original en todos sus detalles; cualquiera red de conocimientos trae consigo un factor fundamental de asimilación y acomodación, que lo coordina material o formalmente con otro conocimiento u otros conocimientos. Este factor tiene por misión conferir significación a lo que es percibido o concebido. Estamos ahora en disposición de desprender una doble caracterización de los esquemas. En tanto matizan las acciones futuras prefigurándolas, vienen a funcionar como "pautas generalizadas de conducta"; y en calidad de estructuras cognitivas que enmarcan y generan la producción de nuevos conocimientos, cumplen el papel de "instrumento de generalización" [6. +53].

Para finalizar este apartado debemos puntualizar que los procesos de asimilación y acomodación no conllevan que el sujeto sea, o deba ser, conciente de estar asimilando, de estar procesando u organizando conocimientos. Además, dado que la manera en la cual se coordinan las acciones "es de naturaleza asimiladora y no simplemente asociativa, es inútil subordinar las acciones (...) a una pretendida inteligencia que se mantendría exterior a ellas y consistiría, entonces, en una especie de facultad difícil de comprender sino a título de dato primero" [34. +76].

9.3. TRANSFORMACIONES.

Únicamente se califican como entidad cognoscible aquellos elementos que poseen disposición hacia las relaciones con el sujeto, con los cuales es posible establecer un enlace activo y transformarlos en el curso de la vinculación, pues "conocer un objeto, o un acontecimiento, es utilizarlos" [17. +7]²; solamente la repetición activa de una información o de un conjunto de movimientos, o la reconstrucción de un proceso certifican que el sujeto vaya más allá de la repetición simple. Elementos encontramos en estas acciones que comulgan ya sea con las características del objeto sobre el que realizarse las acciones, ya con las estructuras orgánicas del sujeto o con sus formas de actuar sobre ese objeto. Al conjugar esas características se confiere particularidad a cada uno de los vínculos que establece el sujeto con la realidad. Los elementos comunes a determinadas acciones se interiorizan, el sujeto se apropia de lo reiterable y generalizable que hay en ellas. Los esquemas, por tanto, son necesariamente de transformaciones.

² Palpablemente en el caso de Piaget, el problema de "conocer al objeto en sí" queda descartado. La realidad se construye y, por tanto, cambiamos o transformamos lo que el objeto está siendo para nosotros. A fin de cuentas a lo que tenemos acceso es a lo que venimos construyendo.

Hasta aquí hemos puntualizado el conocimiento de los objetos. Ahora bien, cuando de los estados se trata su carácter como transformación habrá de patentizarse todavía más, puesto que lo que identificamos como 'estado' resulta ser una interrupción, un paro artificial, cuya abstracción sólo puede comprenderse "como resultado de ciertas transformaciones o como punto de partida para otras" [6. +29]. Con ello Piaget está deshechando la noción en que el conocimiento sea un algo y lo presenta como un proceso de construcción³.

9.4. ACTIVIDAD Y GÉNESIS DEL CONOCIMIENTO.

Si en la acción se estipulan coordenadas para el encuentro sujeto - objeto, la característica del conocimiento es comprender en su seno un proceso relacional. Además, en considerando que cualquiera acción humana, y por su inclusión en el universo de tales acciones, el proceso de conocimiento, contemplado en los rasgos más generales de las primeras etapas, habrá de seguir este curso: en lo biológico tienen origen sus raíces y de índole social el punto de arribo, no sin antes tener efecto, a manera de mediación, un proceso que transcurre mentalmente [6. +46]. Para cuando alcance las etapas de complejidad mayor, origen y desarrollo del conocimiento transcurren social y mentalmente.

Si no todo objeto lo es de conocimiento, las relaciones del sujeto - medio son condicionadas por los límites que impone la organicidad o por los factores externos o culturales, de tal manera que las vinculaciones no son producto de una mera casualidad. Cuando decimos que en la infancia más temprana las relaciones son accidentales, los linderos de esta aleatoriedad se trazan entre rangos biológica, histórica y socialmente demarcados.

La acción humana no es difusa ni errática. Sus elementos se congregan en torno a una línea de desarrollo, o corren por su cauce. Tal orden permite discernir en las acciones una cierta coordinación tanto externa, es decir, relativa a las vinculaciones que el sujeto realizan con el contexto, como al interior de las relaciones que los elementos guardan entre sí en el curso de esas acciones. Por tanto, el concepto de acción no podrá ser entendida, si a ella no se adjunta el de estructura y, en consecuencia, de lógica. Porque las relaciones del sujeto con la realidad no se dispersan ignorando patrón alguno, sino que desde sus formas más elementales sugieren una concatenación que llevarán a pensar de las acciones atribuyéndoles o identificando en ellas cierta disposición. Así Piaget hablará de una lógica de las coordinaciones entre acciones, de una lógica del pensamiento, o del desarrollo como inscrito en una lógica.

Superamos la noción de una conducta reactiva para ingresar a una propuesta más refinada que entiende la actividad de manera relacional y comprende al sujeto como desencadenante del proceso. Ésta incumbe a elementos que el sujeto "debe descubrir por sí solo" [36. +10] a través de una suerte de aprendizaje espontáneo [6. +26]. Adicionalmente a su naturaleza, las formas de la actividad -*ergo*, las actividades- adquieren tal virtud puesto que tienen ocurrencia durante o con el desarrollo; si en él distinguimos etapas, es porque se delimitan gracias a las características que

³ Precisamente por su naturaleza relacional, el conocimiento no es para Piaget un hecho que pueda ser recuperado justamente con independencia del proceso que le dio origen. No obstante, él mismo no escapa de la tentación que representa "conocer al objeto" [Cfr. 47. +48-49] en contraste con el conocimiento como un derivado de las acciones que el sujeto realiza sobre los objetos.

marcan su periferia así como el tránsito de una a otra; luego, no podemos ser concluyentes e indicar que la actividad es una, de carácter único y general, tampoco aseverar lo mismo de los intereses que se involucran. De estos trazos se nos urge plantificar algunas interrogantes: ¿hasta dónde los orígenes de la actividad pueden ser extendidos al conocimiento? si hay una separación entrambos, ¿en dónde ocurre la separación de las ramas o, en su caso, de las raíces? ¿comportan patrones prefijados por el hecho de traslucir un cierto tipo de coordinación donde se asientan sus inicios, y cuál es el alcance de dichos patrones? y a la vista del marco que encuadra toda actividad: ¿existen escenarios donde coincidan el desarrollo psicosocial⁴ con el espontáneo? de ser así, ¿qué caracteriza los diálogos que puedan entablarse entre sus guiones? ¿cuál es el papel del desarrollo cultural?

⁴ Aunque Piaget dibuja con estas palabras: "(...) todo lo que el niño recibe desde afuera, aprende por transmisión familiar, escolar o educativa en general" (36, 110) el ámbito social, éste mismo constituye uno de sus límites más sensibles. Si bien cita en múltiples partes de su discurso, recarga la tinta en lo que atañe a un desarrollo independiente de tales influencias, es decir, autorregulado.

10. NATURALEZA DE LA ACTIVIDAD.

¿En qué momento se constituye el sujeto como origen de acciones y, por consiguiente, de conocimiento?

10.1. EL ORIGEN DE LA ACTIVIDAD.

El sujeto se halla en un *milieu* y es objeto de sus constantes presiones. También experimenta cambios como producto de influjos interiores orgánicos o intelectuales. Bien sea por factores internos al sujeto bien por los del entorno, su *status* será de sometimiento y se verá obligado a realizar ajustes de manera continua; la actividad del sujeto en forma permanente es impulsada por el desajuste y tiene por objetivo adaptarse a las situaciones cambiantes que él va generando mediante la reconstrucción que efectúa en sus relaciones, o en adaptar alguna faceta de la realidad a sí mismo. Por tanto, la actividad es un adaptar-se en doble dirección: el sujeto adapta la realidad a sus esquemas y debe adaptarse a las transformaciones que genera o a las objetivas.

Las alteraciones, sin que importe el ámbito o el nivel de desarrollo, se traducen en "problemas, lagunas, conflictos, en resumen desequilibrios" [38. +118] que impulsan hacia transformaciones. El sujeto, para atender las exigencias¹ que plantea cualquiera falta de equilibrio puede hacerlo desde tres frentes, referido cada cual a una esfera: afectivo, intelectual y psicomotriz [16. +13]. Sin embargo, habremos de encontrar que acorde con la complejización y evolución del desarrollo tiene lugar la prevalencia de las formas cognitivas de reajuste. Conocer un objeto, dice Piaget, en virtud de que está mediando una actividad, "puede simultáneamente tender a satisfacer una necesidad y a conferir una estructura cognoscitiva a la acción" [34. +75-76]. La estructura de la actividad "es de naturaleza cognoscitiva" [34. +75-76] y su interiorización consiste en organizar los elementos que provienen del diágrama y jerarquía internos de las actividades que ha realizado el sujeto. Existe a partir de cierto nivel del desarrollo "una comprensión de los objetivos y de los medios, la que incluso modifica incesantemente la finalidad de la acción" [17. +14-15], es decir, que con el desarrollo de la actividad semiótica, la conceptualización actúa en forma prospectiva "sobre las acciones, dirigiéndolas en parte y suministrándoles planes de conjunto e incluso, a veces, la idea de medios nuevos que la acción ajustará según sus propias regulaciones" [52. +271]. Aun los aspectos afectivos que suponen intereses y valores, se filtran y depuran cognitivamente.

¹ La expresión 'tiene que atender' está vinculada con el desarrollo en un doble sentido: como un aseguramiento de la continuidad del desarrollo de acuerdo a ciertos índices de generalidad que tiene su equipotente en el concepto de lo normal; pero por otra parte responden a la noción de desarrollo óptimo. El primero de estos puntos no es un interés desarrollado por Piaget, el segundo impregna buena parte de su teoría.

La respuesta mejor concebida por Piaget al origen de la actividad tiene relación con el equilibrio, con su recurso a una forma superior de adaptación. Al enfrentar perturbaciones "el sujeto tiende a compensarlas mediante transformaciones orientadas en sentido contrario" [38. +118]. La desequilibración primero y el restablecimiento del equilibrio -o el proceso seguido para lograrlo en el caso de que no haberse alcanzado- son una solución operacional que conduce funcionalmente hacia la reversibilidad que caracteriza los períodos finales del desarrollo.

10.2. TENDENCIA A LA COMBINATORIA.

Cuando consideramos que el sujeto toma la iniciativa para realizar sus actividades, el problema está en descifrar cómo lo hace. Entre las opciones resolutivas se comprenden como herramientas a los términos dinámicos, las cuestiones socialmente aprendidas, las estructuras históricas de comportamiento. Pero todos estos recursos fallan cuando ponemos bajo la lente actividades como jugar ajedrez o resolver un acertijo, escribir una narración o componer una pieza musical, elaborar un programa para la computadora o resolver problemas matemáticos. Especialmente manifiesto en el primer caso, acudimos a una situación singular. El que un jugador acepte las reglas del juego es un hecho psicológico y no de normas, pero exponerlo así no explica por qué las acepta, como tampoco lo resuelve decir que se debe a que las ha aprendido. Es decir, si apelamos a que jugar ajedrez -y las actividades semejantes- se explica psicológica o sociológicamente, estaremos pronto en un *impasse*. En efecto, si alegamos que las reglas son una institución social comparable con el lenguaje, pero tras amasar nuestras ideas un poco nos daremos cuenta que tales reglas no provienen de la religión ni de los imperativos morales como tampoco de la coercitividad de las leyes ni aun del "consenso general del uso lingüístico"; tampoco es una actividad desarrollable en todas las etapas de la vida. Muy por el contrario, para explicar el caso del jugador de ajedrez debemos traer a nuestra discusión cierta "armonía o concordancia con una tendencia claramente constante de la inteligencia y la afectividad de los individuos en un determinado nivel de su desarrollo" [35. *144]. Si a lo anterior sumamos que "desde el momento que las reglas del juego entran en acción en la conducta o pensamiento del sujeto, lo hacen como hechos o causas en el contexto de esas acciones" [35. *144], donde el contenido se supedita a la forma, entonces encontramos que hay actividades de naturaleza cognoscitiva y que sólo pueden ser entendidas mediante el desarrollo, o sea, involucrando en la explicación cierta tendencia en este sentido.

10.3. GÉNESIS DE LA NECESIDAD.

Si atendemos a la historia de las actividades y las identificamos como ámbito particular de lo intelectual, la ligazón entre necesidad y actividad se expone en tres formas que aparecen secuencialmente a lo largo del desarrollo.

La primera forma no es una inteligencia propiamente dicha sino su preámbulo, aparece de principio y su existencia es breve -comparada con la duración total del desarrollo-, no puede ser entendida de otro modo que no sea obedeciendo una especie de programación que, a partir del

conjunto de conductas reflejas inscritas en el repertorio hereditario, se diferencia y depura con el ejercicio.

Un poco más tarde, y en paralelo con la afinación de los reflejos y el decantamiento de las conductas con ellos relacionadas, y una vez que el sujeto posee la noción de permanencia de los objetos, en el conocimiento se trasluce que el primero "persigue la posesión práctica" [53. +24] de los segundos. Es aquí donde se ubica el punto alfa del sujeto cognoscente, cuyas acciones se coordinan gradualmente para constituir conexiones entre medios y fines, pues sobrepasa la interdependencia inmediata y próxima que marcaba los límites de las conductas primitivas entre las cosas exteriores y el cuerpo del sujeto [47. 15 +46].

En el último escaño, cuando ya el sujeto está en posesión de estructuras representativas, en las necesidades intelectuales comienza a perseguirse, además de la posesión utilitaria, la posesión "noética de los objetos" [53. +24]. Ante la cuestión de cómo se manifiesta la necesidad de poseer a los objetos cognitivamente, Piaget habla de los problemas. Un problema es la concretación de un desequilibrio intelectual que viene a expresarse interrogativamente. Esta modalidad de desequilibrio también va aparejada al desarrollo. Con esto precavemos una confusión, pues si bien los niños pequeños se caracterizan por la etapa del 'por qué', ello no significa se trate de una pregunta efectiva. Más bien nos referimos a la pregunta que, sin exteriorizarse necesariamente, está en el arranque de cualquiera actividad indagadora que emprenden los sujetos. La etapa final del desarrollo parecería ser, tomando como referencia a los problemas, cuando se desarrolla una actitud crítica. Ésta obedece a un proceso continuo y secuencial de descentración. Resulta importante destacar que el problema cumple papel de catalizador del desarrollo: si hay problema hay indagación, si hay indagación hay surgimiento de más problemas y diseño de instrumentos para resolverlos. Que los problemas sean expresión de una necesidad intelectual nos hace ver en ellos un doble cariz. Consisten en una reconstitución: ante el desequilibrio, que puede estribar en que las piezas del esquema no encajen, cuando la disposición que guardan entre sí los elementos enfrenta al sujeto con la necesidad de una reorganización en virtud de la novedad, la solución estará en aderezar los elementos del complejo que ya se poseen pero bajo una nueva ubicación. Después, Piaget deja atrás al reordenamiento. Lo que califica como un auténtico problema consiste no sólo en modificar la orientación que los elementos guardan entre ellos, sino en colmar lagunas dentro de los complejos ya admitidos, cuyo solución comprenderá la "aplicación de los métodos ya conocidos al caso nuevo, o incluso abstraer nuevos métodos de los antiguos" [17. +34]. Es decir, desde la infancia y de maneras que corresponden a las etapas del desarrollo, para conocer al mundo clasificamos y comparamos objetos, explicamos, evaluamos nuestros objetivos y medios, y es precisamente en relación con esas actividades erigidas en sistemas de conjunto que "se presentan los problemas, en la medida que surgen hechos nuevos" [17. +48] o, más precisamente, que los hacemos surgir, y deben ser conocidos mediante esas actividades.

Anunciamos una propuesta: el sujeto se torna responsable de su mismo desarrollo cognitivo en dependencia a la calidad y número de construcciones que realice. El sujeto "suficientemente informado" no estará más bajo los influjos de las necesidades como producto del exterior; en el proceso de conocimiento genera sus propios objetos, en su intento por comprenderlos y sobre ellos da en "producir nuevas formas" [55. +180]. Es una función general constante comprometida en entender algún aspecto particular de la realidad para emplearlo,

comprenderlo o explicarlo. Al proponer la existencia de intereses, contrasta de aquellos análisis del conocimiento que discurren como si existiera un interés único, motor del conocimiento, de naturaleza general y responsable del desencadenamiento de todas las actividades por igual. Tanto al plantear las interrogantes como en su abordaje distinguimos formas peculiares de solucionar las cuestiones; aparece también la idea de explicaciones en oposición a la de explicación única [16. +13-14].

De lo anterior obtenemos una precisión de alcance amplio: la línea que deslinda la construcción de conocimientos particulares en contraste con aquel concepto que presupone sólo un conocimiento, como si éste fuera un proceso único y común a todos los aspectos de la realidad o, más precisamente expresado, como si la realidad fuera única² y por lo mismo nuestra actividad tuviera ese carácter. Piaget hablará de conocimientos diferenciándolos del conocimiento, pero esta vez a propósito de las características del objeto como condicionantes de la naturaleza de su relación [42. +15]. Por otra parte, lo que faltó realizar a Piaget fue profundizar la diferencia semántica entre 'conocimiento' y 'conocer'. De haberlo hecho, apuntaría hacia el segundo, pues corresponde mejor a sus orientaciones procesuales.

² Si vinculamos esto con el punto que analiza la axiomatización del pensamiento, tenemos la oportunidad de entrar a una noción más amplia de lógica.

11. DESARROLLO Y CONOCIMIENTO.

11.1. DESARROLLO Y GÉNESIS DEL CONOCIMIENTO.

La actividad gestadora de conocimiento no es una relación inmutable sino que varía conforme el desarrollo. Los tipos de actividades tienen su origen en diferentes etapas. El problema es determinar si el sujeto de un período especial realiza, en acuerdo con las exigencias de tal o cual tarea, actividades que sean puras, relativas a ese período, o si participan en su acción maneras que ya fueron rebasadas. En otras palabras, que no obstante el sujeto que ha alcanzado el nivel formal efectúe actividades más proclives al empleo de la psicomotricidad - como parecerían ser los trabajos corporales-, en ellas ocupa alternativas formales o que han pasado a través de su filtro¹.

Las primeras actividades se reducen "al ejercicio de aparatos reflejos, es decir, de coordinaciones sensoriales y motrices montadas de forma absolutamente hereditaria que corresponden a tendencias instintivas". La corporeidad es origen de las actividades y su punto de retorno. Pero conforme hay una ampliación de las posibilidades corporales, que obedece a factores biológicos y estimulaciones sociales, las coordinaciones vánse afinando en discriminaciones y reconocimientos prácticos que dan lugar a diferenciaciones progresivas. Tras una especie de generalización de cierta actividad, ésta se complejiza "al integrarse en hábitos y percepciones organizadas". Es decir, las primeras actividades, que se inician en un ciclo reflejo, no se repiten llanamente, sino que consisten en un tipo de actividad que "incorpora nuevos elementos y constituye con ellos totalidades organizadas", más ricas, gracias a esas diferenciaciones progresivas. Después basta que el niño genere accidentalmente un "resultado interesante -interesante por ser asimilable a un esquema anterior- para que (...) reproduzca inmediatamente esos movimientos". Tiene lugar lo que Piaget llama reacción circular que ensancha los posibles relacionales del sujeto.

Una tercera forma de la actividad aparece a manera de inteligencia práctica que se emplea en la manipulación de los objetos y que utiliza "percepciones y movimientos organizados en esquemas de acción". Comprende ya una conducta intencional que permite la coordinación entre medios y fines gracias a que "las conductas anteriores se multiplican y se diferencian cada vez más, hasta adquirir una flexibilidad suficiente para registrar los resultados de la experiencia" y a que los esquemas de acción "se hacen susceptibles de coordinarse entre sí por asimilación recíproca".

¹ Aceptar esta afirmación implica que la clasificación entre las actividades, distribución que tiene una base social y cultural, en manuales e intelectuales, marcando una jerarquización donde las primeras estarían a la base y las últimas en la cúspide, no corresponde al enfoque piagetiano.

11.2. DESARROLLO SEMIÓTICO Y CONOCIMIENTO.

Con el surgimiento de la función semiótica el sujeto tiene acceso a formas de actividad que posibilitarán en él una especie de revolución copernicana, al decir de Piaget. Ya hemos hablado de su postura frente al lenguaje como origen del conocimiento. Ahora se trata de verlo como actividad y como conjunto de posibles.

El lenguaje adquiere rango de actividad pues permite la relación con otros y la reflexión, y no porque las categorías del pensamiento se originen en él². Pero también el lenguaje puede no tender al conocimiento. Esto ocurre porque la palabra, "antes de tener la función de socializar el pensamiento, tiene la de acompañar y reforzar la actividad individual" [14. +42]. La actividad no depende del lenguaje sino que ocurre al revés. En el curso de las relaciones, la manera en que una construcción lingüística tiene éxito determina su operatividad "que conduce a estructurar el lenguaje por una elección de la lengua en el seno de los modelos preexistentes" [27. +61].

El lenguaje espontáneo puede consistir en pseudopreguntas, mediante ellas no hay auténtica relación con un interlocutor ni sobre algún aspecto de la realidad. En tanto la actividad esté centrada en el sujeto y referida a él solamente, hablaremos del lenguaje egocéntrico; el sujeto³, cuando está en las posibilidades contextuales que la presencia de otros le lleva a emplear el lenguaje, "no habla sino de sí mismo". Esta autorreferencia no es únicamente en el plano de objetos, se refiere más directamente a una actitud epistémica, pues el sujeto "no trata de ponerse en el punto de vista de su interlocutor" [14. +23]. Piaget da como ejemplos del lenguaje egocéntrico al monólogo donde el sujeto "habla para sí" [14. +24], y al monólogo en pareja que se tipifica porque "el interlocutor es sólo un excitante" [14. +24] que desencadena las expresiones del sujeto sin que se hallen dirigidas a él.

En el lenguaje socializado tiene lugar la información adaptada y una cierta coordinación de acciones. En este tipo de nexo acontece un encuentro de diferencias. La perspectiva del sujeto tiene que hacer frente a las formas en que sus interlocutores conceptúan la realidad. Al interior del lenguaje socializado hay un desplazamiento intelectual que traslada al sujeto, a diferencia del habla para sí donde no hay interlocutor sino sólo desencadenante de la locución, hacia otra situación referencial precisa, pues si "se coloca en el punto de vista del interlocutor, este interlocutor no es intercambiable" [14. +24] por cualquier otro que aparezca en escena, y representa ciertas condiciones específicas de necesidad e interés. El lenguaje socializado es habla que tiene un destino diferente al del mismo sujeto que lo emite, pero su encomienda consistente en suscitar una colaboración en el intercambio de ideas; la acción común o el diálogo engloban la "información adaptada". Cuando a ésta se le piensa por las respuestas que debe generar en el interlocutor o interlocutores, su criterio estribará en el éxito que alcance el sujeto

² No realizaremos el análisis de la génesis del lenguaje por dos motivos. Primero porque no guarda interés en este contexto. En segundo lugar hallamos que Piaget no proporciona una teoría fuerte en esta línea aunque su obra ha servido de inspiración a muchos trabajos que se han desarrollado en el área de la psicolingüística, como los de Sinclair, Clark, Lázine, Bruner y Stambaek, ver 3. +220-229. Agreguemos a este respecto y considerando los párrafos subsiguientes, que Piaget no alcanzó a vislumbrar el papel fundamental de un signo-entidad lingüística- como mediador o instrumento en la relación sujeto-objeto y como elemento del pensamiento.

³ Piaget no habla del sujeto sino del niño. Nosotros trasladamos la noción del lenguaje a todas las etapas por las consideraciones relacionadas con la jerarquización del sujeto epistémico.

en hacerse oír por un interlocutor y actuar sobre él. Su función primordial estará en "comunicar su pensamiento" [14. +29]. Comunicar exige procesos de entendimiento poseídos también por el interlocutor. Con esto somos llevados a la coordinación general de las acciones -cuyo ámbito parecería circunscribirse a la actividad individual pero a las que Piaget concede no sólo un espacio social, sino que introduce un *tertium*- que interesan tanto a "las acciones colectivas (...) como a las individuales", esto es, que "se trate ya de acciones ejecutadas individualmente o de acciones realizadas en común con intercambios, colaboraciones, oposiciones, etc., se reencontrarán en ambas las mismas leyes de coordinación y de regulación que llevarían a las mismas estructuras finales de operaciones o de cooperaciones, en tanto co-operaciones" [41. +47]. Lo que viene a significar que "en su origen las actividades no son ni sociales ni individuales, en el sentido exclusivo de estos términos, sino que expresan las coordinaciones más generales de las acciones (he aquí el *tertium*) tanto cuando se les ejecuta en común o en el transcurso de adaptaciones individualizadas" [38. +117].

En una etapa de realización imaginativa el pensamiento no requiere de ser exteriorizado y resulta "directamente incomunicable" [14. +42]. Para hacer participe a otro de un pensamiento, el sujeto primero emplea el lenguaje a nivel interior. Poner en palabras una acción o un sentimiento es formularlo y hacerlo comprensible. La comprensibilidad está gramaticalmente referida al otro, dada en términos sociales, pues el lenguaje es "un sistema de signos colectivos" [14. +77]. El desprendimiento de la subjetividad en la que puedan estar sumergidos los pensamientos y el empleo de categorías cuyo uso es colectivo, hacen del lenguaje socializado no un encuentro de subjetividades sino el desprendimiento de ellas en aras del ejercicio y logro de la objetividad. De tal suerte que "la objetividad del pensamiento está ligada a su comunicabilidad" [14. +131]. La comunicabilidad no está en provocar la reacción del otro, sino que tiene el propósito discursivo de intercambiar ideas. El contacto con otras perspectivas produce un desequilibrio que exige reorganizar los elementos cognitivos que ya se poseen. Las preguntas que apuntan a producir respuestas, a diferencia de las monologales, pertenecen al lenguaje socializado. El sujeto que piensa socialmente, ya en función de actividades o en vistas al diálogo, "tiene continuamente presente en el espíritu la imagen de sus colaboradores y detractores, reales o eventuales" [14. +42]⁴.

11.3. ACCIÓN Y CONOCIMIENTO.

Para recuperar una noción más fina de actividad, atiende a su coordinación interna y establece nexos entre comportamiento y transformación. Si las acciones no consisten en cualquier movimiento, desarticulado uno de otro, sino que se hallan concatenados entre sí, encontramos en la acción referencias a la actividad en su totalidad y no a movimientos parciales. La actividad del sujeto no se refiere a los estados en un sentido estrecho, sino a un aspecto operativo en cuyo decurso el sujeto lleva a efecto transformaciones sobre los objetos

⁴ Con esta idea Piaget ingresa a la esfera de las comunidades científicas. En ellas cada integrante tiene en mente a sus colegas. Tarde o temprano deberá anunciar los resultados de su investigación, mientras lo hace, "produce una perpetua discusión mental". Esto sin tomar en cuenta que la investigación "está socializada en casi todas sus etapas".

produciendo que vayan de un estado a otro⁵. El conjunto de las transformaciones que comprende la operación del sujeto sobre la realidad se proyecta en los objetos, modificando sus posiciones, sus movimientos o sus propiedades para explorar su naturaleza mediante acciones físicas.

En los albores de la inteligencia práctica encontraremos las *praxias*, "sistemas de movimientos coordinados en función de un resultado o de una intención" que son adquiridas a través de "la experiencia del sujeto, de la educación en el sentido amplio, de procesos internos de equilibración que traducen una regulación o una estabilización adquirida de las coordinaciones" [34. +69]. Son la superación de las reacciones circulares, el sujeto "no se limita ya más a reproducir las secuencias descubiertas por azar y utiliza los esquemas descubiertos de esta manera, coordinándolos entre sí". La coordinación, ésta vez, comprende evolución de la inteligencia, aunque sea de ascendencia práctica, puesto que "uno de estos esquemas asigna un fin a la acción y uno de los restantes sirve de medio para alcanzar ese fin" [34. +73]. Por otra parte, encontramos una suerte de generalización de las acciones, pues el sujeto en presencia de un nuevo objeto "aplicará en forma sucesiva, a título de exploración cada uno de los esquemas conocidos como para determinar la significación práctica o el uso de éste objeto" [34. +73]. La actividad también se encuentra referida a "las acciones mismas, que transforman objetos o estados, y operaciones intelectuales" [6. +29], enriqueciéndolos con propiedades o relaciones nuevas que conservan las anteriores pero que las completan por sistemas que pueden ser de ordenaciones o clasificaciones, de correspondencias, conteo o medida, lo que nos permite hablar de acciones lógico-matemáticas. En ambos casos, cuando ya están configurados en esquemas, el sujeto vuelve una y otra vez al mismo esquema. Por esta repetición funcional se torna cada vez más probable ingresar a un nivel superior que es la operación.

Operar conduce a un "enriquecimiento por reconstrucción" [46. +184] de la actividad hasta llegar a la conceptuación. El surgimiento de las operaciones está sustentada en un desarrollo precedente, es una actividad superior, requiere ser antecedida por los niveles sensoriomotriz y preoperatorio. No debe confundirse con la toma de conciencia, fragmentaria y a menudo deformadora, vista desde fuera, ni con la actividad del sujeto individual. La operación es lo que por abstracción reflexiva⁶ obtiene de las coordinaciones generales de sus acciones [44. +160 *139]. Por otra parte y desde el punto de vista del observador, la operación se obtiene cuando disociamos las competencias del sujeto epistémico en sus etapas superiores, del concepto que tiene de sí y de las experiencias que ha efectuado. En un segundo enfoque la operación es primordialmente una acción, pues sigue un curso que empieza realizándose sobre objetos para después tratar con símbolos. Es interiorizable en la medida que resulta susceptible de efectuarse de manera mental sin despojarse por ello del carácter original que materialmente tiene. También es reversible, lo que marca una línea divisoria para con las acciones entendidas

⁵ Tal vez aquí se halla la base para que Pascual-Leone hable de que los conocimientos realmente son de procesos y no de objetos. Esto conecta con la propuesta de Luria: el ordenamiento de la realidad, para poder ser expresada, implica un ordenamiento secuencial.

⁶ La abstracción reflexiva "consiste en trasladar una sucesión de acciones materiales al interior de un sistema de operaciones interiorizadas, las leyes de la cual están simultáneamente implicadas en un acto" [35. +206], y la distingue de la abstracción empírica en tanto la segunda aporta "una conceptualización en cierto modo descriptiva de los observables comprobados en los caracteres materiales de la acción"; y la primera "obtiene de las coordinaciones de la acción con qué construir las coordinaciones inferenciales que, al nivel del concepto, permite relacionar e interpretar esos observables" [52. +273].

en su versión simple, en la cual son irreversibles. Finalmente, cada operación se coordina con otras en sistemas caracterizados por leyes que se aplican al sistema como un todo, esto es, las operaciones se encuentran integradas en todos estructurados [22. +45 *456].

12. LA OPERACIÓN EN EL DESARROLLO.

12.1. ANTECEDENTES DE LA OPERACIÓN.

La actividad en el estadio sensoriomotriz es una acción primitiva que "se caracteriza al mismo tiempo por una indiferenciación completa entre lo subjetivo y lo objetivo" [47. 14 +44] y ubica la visión de la realidad desde la sola perspectiva del sujeto. La actividad sigue un proceso triple: repetición de la acción, reconocimiento de resultados -con novedad por diferenciación- y generalización de las acciones. Las tres acciones se verificarán cada vez más como "la construcción de combinaciones nuevas a través de la conjunción de abstracciones extraídas bien de los propios objetos o bien, y esto es esencial, de los esquemas de acción que se ejercen sobre ellos" [47. 18 +48-49].

Los estadios preoperatorios se diferencian de los operatorios por una serie de características que posteriormente y en virtud del mismo desarrollo serán rebasadas. Hay en ellos una tendencia a despreciar las excepciones y conciliaciones contradictorias [31. +92], mientras que en el periodo operatorio habrá necesidad de coherencia, que tornará al sujeto sensible a la contradicción. En las preoperaciones no existen diferencias entre una colección y el objeto, al faltar las operaciones de encajes inclusivos [31. +42], al tiempo que las operaciones como tales constituyen complejos, esto hace que el acceso a ellas sea a través de la construcción y no sólo de la intuición. En el periodo operacional el sujeto se acercará a la realidad de una forma conceptual, en la que totalidades inclusivas simultáneas que son independientes de la configuración espacial comprenden por eso mismo una superación de la forma empírica con que el sujeto llega a la realidad en la etapa previa. Esta forma conceptual le permitirá la deducción de leyes a través del reconocimiento y formulación de regularidades [31. +91].

Cuando entra en juego la función simbólica y la "inteligencia representativa", el sujeto empieza a descentrar sus acciones. Lo que ocurre gracias a la coordinación de las acciones basadas en las coordinaciones espaciotemporales y causales que atribuye a lo real, por tanto, una equilibración entre la asimilación y la acomodación [46. +172-173], ya que un corrimiento hasta exacerbar a la primera provoca la permanencia del sujeto centrado en sus acciones y punto de vista. Así, el equilibrio entre ambas le conduce a considerarse como un objeto más entre otros, dentro de un espacio que los contiene a todos y que significa un ámbito de convivencia con los demás sujetos. Hasta aquí las acciones permanecen situadas en el plano de lo actual y la acción efectiva; no hay remitencia a lo posible y todo se constriñe al presente.

Ingresar al nivel del pensamiento preoperatorio está marcado por una incipiente y parcial toma de conciencia de la acción, favorecida por el surgimiento y ejercitación de los aparatos semióticos. Esta primitiva toma de conciencia procede mediante elección y esquematización representativa, lo que conduce a un nivel superior del conocimiento. Esto es, los esquemas de la acción al ser interiorizados se reconstruyen en un plano superior, resultan

transformados en conceptos móviles y enriquecidos que superan a la acción al hacerla ocurrir en el pensamiento. Todo esto proporciona al sujeto las condiciones para elaborar una serie de novedades que tienen como sello particular ser "irreductibles (al) nivel inferior" [47. 22 +52], en tanto que con los elementos de los niveles precedentes no son elaborables ni comprensibles. Hay entonces un despegue, ya que los nuevos instrumentos de conocimiento y las características de las modalidades novedosas de la acción convierten al sujeto y al objeto en entidades no solamente actuales, sino que sus caracteres se consideran permanentes; la acción misma, dice Piaget, "es conceptuada como una transformación particular entre otras muchas representables entre los términos dados o entre otros términos parecidos" [47. 22-23 +53], esto le da mayor movilidad y libertad. Sin embargo, el sujeto preoperatorio está aún a la mitad del camino, entre los preconceptos y las prerrelaciones. Un segundo estrato de este nivel da marco a las funciones constituyentes. En ellas tiene lugar una reconstrucción de las acciones no ya en el plano sensoriomotor, de manera imaginativa, sino en el ámbito de los conceptos. Esto significa que las acciones del sujeto se coordinan hasta alcanzar las relaciones que tienen lugar entre el sujeto y el objeto o entre las partes o aspectos del objeto. De esta manera, las variabilidades empiezan a formar un cuerpo que se modifica en dependencia funcional de unas con otras. Empero, la función constituyente está limitada en tanto no es reversible, y si bien está orientada a un fin, no tiene conservaciones necesarias.

12.2. LA ETAPA OPERATORIA.

En el primer estrato de este nivel, el sujeto realiza operaciones concretas, preludio para las formales. El carácter fundamental de la operación estriba en que la actividad, esta vez y en adelante, no se queda en la acción sea real *-effective-* o interior, sino que amplifica su poder, porque si bien la prolonga y la interioriza, su marca principal está en ser reversible así como en coordinarse con "otras operaciones en una estructura de conjunto que comporta leyes de totalidad" [28. 161 +172].

En esta etapa se torna más patente el sentido del desarrollo del interior del sujeto hacia una exteriorización creciente. Los esquemas individuales se someten a un proceso de agrupación mayor y de extensión que conducen a puestas en correspondencia y reciprocidades. Los esquemas, dado un incremento en las exigencias sociales de interrelación, suponen que las operaciones se elaboren junto con las de otros sujetos "en un sistema de cooperaciones". Que una acción tenga el carácter de colectiva implica que los sujetos complementen sus operaciones, resultando en un producto social. Como totalidad que es este producto operatorio, no se trata de la simple suma de actividades individuales. Su carácter colectivo se obtendrá por los vínculos y relaciones que acontecen entre las actividades individuales; las operaciones colectivas y sus resultados son más ricos y elaborados que los individuales, puesto que las acciones de un sujeto deben corresponder en contenido y forma a las que hace el otro y, en su caso, completarlas. Las operaciones son lógicas y sociales, y la descentración es una cooperación intraindividual, pues el sujeto asume en su interior las posturas que podrían tomar los otros; como la cooperación interindividual implica la realización práctica del cambio de lugar, así se efectúa en el ámbito intraindividual. "El sistema de las operaciones constituye el

verdadero instrumento de descentración" [14. +79] que irá desprendiendo al individuo de su egocentrismo inicial.

Durante el curso de una acción el sujeto sabrá llegar a una conclusión a partir de premisas dadas, o bien elaborar una serie o un conjunto determinando los criterios empleados para su formación, *id est*, se hallará en capacidad de regresar sobre sus pasos hasta alcanzar nuevamente la disposición que originalmente guardaban los elementos; cuando un sujeto realiza preoperaciones no está en posibilidad de rehacer la marcha inversa sin desviarse. En la etapa operatoria el sujeto enfrenta una situación problemática y procura resolverla teniendo "un plan desde el comienzo -o lo encuentra rápidamente- (...) que le permite pasar del todo a la parte y viceversa, y combinar con movilidad los procesos ascendentes de reunión y los procesos descendentes de subdivisión" [31. +67]. Decir que una operación es reversible significa que se corresponde por otra en sentido inverso. Para el sujeto, la situación en que inicia se mantiene y permanece no obstante los cambios que se hayan experimentado en el trance de solución. Por fundamentar esa reversibilidad, "el criterio psicológico de la constitución de las estructuras operatorias (...) es la elaboración de invariantes o de nociones de conservación" [28. 161 +172-173]. Entonces, el periodo operatorio supera al conocimiento por asimilaciones sucesivas, en las cuales el sujeto no es "capaz de anticipar en el curso de sus acciones un resultado que se haya propuesto obtener" [31. +46]. Reversibilidad y anticipación suponen que acción y retroacción "se tornan solidarias" [47. 36 +67]; el sujeto elabora transformaciones reversibles que le permiten una estrategia de conocimiento diferencial, en tanto modifica algunas variables y conserva otras, empleando simultáneamente las relaciones. Por tanto, ya desde las operaciones concretas encontramos no solamente un tipo de acción interiorizada, sino la combinación con otras acciones en sistemas de conjunto reversibles. Por otra parte, si el sujeto puede realizar la acción materialmente y luego regresar al punto original que guardaban las cosas, debe identificar y conservar los criterios empleados. En virtud de ello, la operación concreta es, aunque tímidamente, una "acción acompañada de una toma de conciencia de su propio mecanismo y sus propias coordinaciones" [27. +17].

La reversibilidad sería imposible, si los diversos componentes de la situación no constituyeran un conjunto. En la medida que estuvieran disgregados sin conformar una entidad coherente, al sujeto no le sería factible encontrar nexos y dependencias, concatenamientos e implicaciones. Mediante el doble curso de avance y retorno, los pensamientos se constituyen en sistemas de conjunto, en totalidades estructurales susceptibles de cierre, que gracias al juego de las transformaciones directas o inversas aseguran la necesidad de que las composiciones procedan paso a paso y no siguiendo cualquiera combinación [47. 44-45 +76]. Gracias a este orden, el sistema como tal se conserva y el pensamiento se enriquece por las constantes recombinaciones o reelaboraciones que puede hacer. Por tanto, las conservaciones son el mejor indicio de la formación de estructuras operatorias, ya que están vinculadas "a la transitividad y al cierre de las estructuras" [47. 37 +69]. El periodo operatorio supera al conocimiento por asimilaciones sucesivas, en las que el sujeto no es "capaz de anticipar en el curso de sus acciones un resultado que se haya propuesto obtener" [31. +46]. Pero, ¿cuál es el alcance de la retroacción operatoria? Si consideramos no se efectúa inmediatamente, en un sentido único de incorporación de lo nuevo a lo que ya se poseía en función del criterio precedente, entonces encontraremos que comprende una asimilación que se expande lo suficiente "como para

involucrar efectos retroactivos de reestructuración del esquema asimilador" [31. +220]. De esta suerte, la estructura operatoria final aparece como el resultado de un proceso constructivo continuo, cuyas etapas no tienen base sólo en la etapa precedente, sino una relación que va más allá hasta conformar un proceso marcado por la totalidad. La función de anticipaciones y retroacciones produce un cierre del sistema sobre sí mismo, que se traduce en "una novedad esencial y es que sus conexiones internas se convierten por este hecho en necesarias y no consisten ya en relaciones construídas sucesivamente sin conexión con las precedentes" [47. 37 +68].

¿De qué manera ocurre la participación de las acciones en esta totalidad? Citemos a la abstracción reflexiva, cuyo desempeño primordial consiste en extraer de las estructuras que ya se poseen y que pertenecen a la etapa anterior "los materiales para construir los superiores" [47. 39 +70]. Se manifiesta como una tendencia del sujeto "a unificar las creencias y las opiniones", para articularlas y "sistematizarlas para evitar contradicciones entre ellas" [14. +97]. Al expresar esto, Piaget se inspira en Janet y Trade, para quienes la reflexión "es el producto de una discusión interior, y de una discusión que termina en una conclusión, como si el individuo repitiera para consigo mismo la actitud que toma ante los demás" [14. +98]. En segundo término y en virtud de la misma coordinación de sus acciones y de la tendencia a elaborar constructos coherentes, el sujeto realiza una coordinación de las estructuras que distingue componentes parciales pero que finalmente se dirige a "la totalidad del sistema y que tiende a su cierre, ligando entre sí estas diversas ordenaciones o reuniones parciales" [47. 39 +70]. En tercer plano está la autorregulación que el proceso coordinador implica, y que "conduce a equilibrar las conexiones según los dos sentidos directo e inverso de la construcción" [47. 39 +70-71], es decir, "las operaciones consisten en una precorrección de los errores" gracias a una "anticipación posible de las propias retroacciones" [47. 36 +67].

En el plano de las operaciones concretas el sujeto elabora transformaciones reversibles, que le permiten una estrategia de conocimiento diferencial. Para trasladar la conservación hasta el plano procesual, modifica algunas características del objeto y conserva otras como invariantes. Esta manipulación supone que emplea las relaciones simultáneamente. El pensamiento se constituye en sistemas de conjunto, en totalidad estructural susceptible de cierre, que gracias al juego de las transformaciones directas o inversas, asegura la necesidad de las composiciones que proceden paso a paso y no siguiendo cualquiera combinación [47. 45 +76], lo que supone y conserva al sistema. Las conservaciones son el mejor indicio de la formación de estructuras operatorias, ya que están vinculadas "a la transitividad y al cierre de las estructuras" [47. 37 +69]. Finalmente, al logro que asistimos en esta etapa de las operaciones concretas es la traducción de transformaciones directas e inversas, de las composiciones mediante una combinación y el cierre de las estructuras, con la ubicación que guarda el sujeto en las relaciones con el entorno, pues la coordinación del punto de vista no se verifica ya en la sola relación del sujeto con sí mismo ni con un objeto aislado o una característica por separado, sino con un conjunto de ellos.

No obstante las ventajas que hemos expuesto, las operaciones concretas tienen limitantes en la construcción del conocimiento derivadas de su atadura con los objetos materiales; si la forma no puede ser disociada de los contenidos, tenemos por resultado que "las mismas operaciones concretas sólo se aplicarán con desniveles cronológicos a contenidos

distintos" [47. 44 +75-76]. Sin embargo, aunque el sujeto actúa tan concretamente sobre ellos como en los niveles preoperatorios, confiere a estas acciones una estructura operatoria, es decir, susceptible de composiciones transitivas y reversibles.

El estadio del pensamiento formal resulta ser el producto más completo de las operaciones, pues el carácter esencial del pensamiento lógico está en ser operatorio. Encontraremos en esta etapa la manifestación más evidente de una doble tendencia: lo mismo tiene lugar un proceso de interiorización que otro de exteriorización. Atendiendo simplemente al título que reciben, las operaciones formales se realizan sobre hipótesis y no solamente sobre objetos, como en el caso de las operaciones concretas. Si consideramos que las hipótesis no son objetos, pero sí expresiones que se refieren bien a los objetos bien a las expresiones mismas, cuando nos ubicamos en el plano de los objetos como punto de partida y bajo la noción de que es posible referirse a ellos sólo tras haber mediado una relación, tales proposiciones tienen un contenido que consiste en operaciones situadas en el interior de esas proposiciones. De ellas y las consecuencias obtenibles a través de su combinación se puede proporcionar la verificación directa -hablando de manera simplista-. Cuando ingresamos al ámbito de las operaciones formales encontramos que se conectan deductivamente, es decir, sus lazos son interproposicionales. Ahora bien, si las proposiciones dependen en su formación de operaciones, se trata entonces de operaciones levantadas o construidas sobre operaciones. A través de este metanivel proporcionado por las combinaciones entre proposiciones se abre "la vía indefinida de los posibles por medio de la combinatoria". Armado con ella, durante las operaciones formales el conocimiento no permanece reducido solamente en lo actual sino que sobrepasa insertándose en lo posible pero consolidando más en el sujeto, gracias a la sensibilidad hacia la contradicción que ya estaba en escena desde el período anterior, la coherencia como condición operativa. Así, el conjunto de lo posible se liga a lo necesario sin que medie para ello lo concreto y asegurando, aunque no en forma total, el rechazo a la contradicción. Lo posible se relaciona con los esquemas anticipadores presentes desde el nivel anterior pues estos son esquemas de la agrupación, es decir, la conciencia de la sucesión ordenada de las operaciones posibles. De tal manera que los esquemas, una vez rebasado el nivel concreto y ser reconstruidos mentalmente, aparecen mostrando cauces abiertos, espacios que exigen ser subsanados. Cuando el sujeto reconstruye formalmente ciertas operaciones, "el relleno de los esquemas es la simple actuación de esas operaciones". Esta complementación no es errática ni disparatada, en la organización del complejo constituido por las nociones previas y los posibles hallamos la intervención decisiva de las leyes del agrupamiento [17. +47]. En la medida que interioriza las operaciones lógicas¹, gracias a las abstracciones reflexivas construye operaciones sobre operaciones. Estos nuevos resultados son independientes de las circunstancias limitantes de la operación material, lo que caracteriza a los "conjuntos de transformaciones posibles". El mundo físico se erige en un dinamismo trazado por espacio y tiempo, dentro del cual el sujeto es tan sólo una parte ínfima en considerando al resto, "comienza a ser accesible a una lectura objetiva de alguna de sus leyes y, sobre todo, a explicaciones causales que obligan al espíritu a una descentración constante en la conquista de los objetos" [47. 58 +90].

¹ Piaget habla de instrumentos 'lógico-matemáticos', pero preferimos emplear simplemente 'lógicos', porque ambos términos son equipotentes además de que, en el primer caso, encontramos redundancia.

Podemos entender dónde radica que Piaget ponga los cimientos para el pensamiento científico precisamente en las posibilidades inseridas en las operaciones formales. En primer lugar, porque hay una lectura de los datos de la experiencia que supone no sólo mayor número de contenidos, sino también la intervención de instrumentos lógicos que son útiles de alto poder en la asimilación y la acomodación. En segundo plano, porque mediante estas herramientas y en el proceso de formalizar una experiencia, el sujeto tiene que expresar relaciones, para lo cual debe construirlas (encontrarlas) o reconstruirlas. La formalización supone un cierto nivel de dominio del contenido particular en cuestión al tener que determinar o elegir las formas más adecuadas para expresar las relaciones; el sujeto encara la exigencia que mora en emplear el sistema formal que mejor recupere la naturaleza y ocurrencia de tales relaciones. Durante este tránsito, los datos empíricos son estructurados y enriquecidos, y se aborda un nivel más elaborado por respecto con el contenido. Por eso, las formas transformantes tienen como base al conocimiento del contenido, la transformación se lleva a cabo gracias a la existencia de formas transformables, aquéllas en las cuales el sujeto relaciona sus constataciones empíricas con las regulaciones de adecuación y pertenencia. Una vez que ha podido establecer diversas correspondencias distintas las coordina en organizaciones de rango superior para, finalmente, determinar los morfismos mediante la coordinación de las operaciones en sistemas de transformaciones de conjunto. Los morfismos se deducen de la transformación como resultados necesarios para que las subestructuras de un sistema muy estructurado puedan transformarse unas a otras y deducirse caracteres del todo. Los morfismos de rango superior confieren a las transformaciones, por tanto, un grado generalizado de libertad. En el período de las operaciones formales y dado que se registra una subordinación de las correspondencias a las transformaciones, en la medida que se van construyendo éstas, el sujeto suficientemente informado del campo pasa a ser activo y se compromete en explicar y comprender, lo que equivale a determinar relaciones y producir nuevas formas.

13. LÓGICA Y DESARROLLO.

13.1. EL DESARROLLO Y LOS SENTIDOS DE LA LÓGICA.

El conocimiento abraza cierto isomorfismo entre las estructuras lógicas y las inscritas en la actividad y pensamiento del sujeto; una lógica de y en el desarrollo que no es sólo su línea guía como un "conjunto de hábitos que adopta el espíritu en la conducción general de las operaciones¹" [14. +47], sino que las acciones se cifran sobre las posibilidades cognoscitivas anidadas en las estructuras lógicas [27. +281]. La hipótesis constructivista nos remite al desarrollo como proceso evolutivo de cambio gradual en espiral, pues "entre dos estructuras de niveles diferentes no hay reducción en un único sentido, sino una asimilación recíproca, de tal forma que la superior puede ser derivada de la inferior mediante transformaciones, pero también que la primera enriquece a esta última integrándosela" [47. 122 +154]. Con esto vienen a nosotros varias cuestiones: ¿cómo explicar que las estructuras lógicas sean necesarias en un nivel determinado? ¿dónde se engarzan las estructuras cognitivas del sujeto y sus desempeños concomitantes? ¿bajo qué criterios leer al isomorfismo en el desarrollo?

La lógica del desarrollo es un proceso gradual de descentración que asegura la conquista de la objetividad, un cambio con tendencia hacia una equilibración optimizante. La culminación del desarrollo -equilibrio- no es autoorganización para rechazo y protección de elementos que perturben el *status quo* del sujeto ni menoscaba su actitud crítica. La objetividad podrá ser entendida como equilibrio entre las estructuras cognoscitivas del sujeto, su actividad y la realidad, es decir, como "una objetividad cada vez más profunda por un doble movimiento de adecuación al objeto y de descentración del sujeto individual en la dirección del sujeto epistémico" [42. +22], lo que finalmente viene a caracterizar al conocimiento científico.

La lógica en el desarrollo es una construcción en que los procesos formativos siguen un "orden de sucesión" [38. +116] y guardan relación -aunque en germen- con las estructuras de la lógica. Si las operaciones constituyen las estructuras del metasujeto formal, entonces hablar de una red organizada tanto del conocimiento como de las actividades equipotencia a encontrar desde un inicio que las acciones se ordenan en acuerdo con patrones "que anuncian o preparan la reversibilidad y la constitución de invariantes" [55. +174], y que habrán de caracterizar a las operaciones lógicas como cimientos para el ejercicio científico.

Ante ello resulta impostergable preguntar: ¿cómo se desvirtúa o desorienta el desarrollo, y cómo se pierden las capacidades para el pensamiento crítico, racional, objetivo o científico? No obstante el desarrollo apunta a la etapa formal, requiere de la acción integrada en

¹ Las operaciones lógicas implican un grupo de operaciones. Viendo lo anterior recordemos que en 'operación', como concepto piagetiano, distinguimos dos sentidos. Por lo cual convendremos en que al primero lo igualamos con 'actuar'; cuando nos refiramos a él sólo emplearemos 'operación'. Y cuando se trate del segundo haremos uso de 'operación lógica'. Pero lo hacemos con la conciencia de que Piaget emplea el término sin preocuparse de si el lector sabe a qué se refiere. Nosotros estamos forzados a realizar esta diferencia pues si no, estaremos en claro riesgo de atribuir al sujeto epistémico desempeños que no le corresponden.

un proceso que, "al convertirse cada fase en la más probable, una vez que se han logrado los resultados de la precedente, la marcha del equilibrio queda (...) determinada, no de antemano, como lo sería en un mecanismo preformado, sino por un proceso secuencial en el que cada fase está caracterizada por una probabilidad creciente, a medida que va culminando la fase precedente, y en función precisamente de este acabamiento mismo" [31. +314]. Para caracterizar al desarrollo cognitivo constituido por estadios se impone conciliar el orden de sucesión constante y la construcción continua sin preformación íntegra, ya que "el conocimiento supone (...) las aportaciones de exteriores de la experiencia" junto con las "estructuras internas del sujeto que parecen construirse sin estar completamente predeterminadas" [46. +173]. Este proceso tiene como denotador la amalgama cultural, escolar y social. La lógica de los procesos organizativos que aparecen en los sujetos, la estructura de su organización es isomórfico con sus construcciones.

Hallamos también tendencia hacia el equilibrio. Como ya se ha discutido anteriormente, la conducta no puede ser explicada por un aprendizaje instrumental como tampoco por la sujeción a ciertas leyes, sean morales o sociales. El ejemplo del trabajo intelectual que se realiza en el ajedrez o en la práctica artística, el que lleva a efecto el escritor o el científico, son muestra de que hay conductas que no son respondientes en tanto rebasan la estrechez de los premios o los castigos, y hablan más bien de un sistema psicológico activo que tiende a la organización y a la combinatoria, en ello se revela que los procesos cognitivos apuntan hacia los esquemas lógicos.

No olvidemos, durante el trayecto por venir, que la lógica del desarrollo y la lógica en el desarrollo sólo son legibles en virtud de apoyarse y traducirse mutua e intrincadamente.

13.2. LÓGICA Y TRANSFORMACIONES.

Si lo que caracteriza al aspecto cognoscitivo de la conducta es su estructura, en el espacio relacional, enmarcado como está por el desarrollo, el sujeto se desplaza sobre el cauce de ciertos patrones. En ellos se trasluce un cambio gradual con incremento de complejidad condicionada por la inserción del sujeto en relaciones sociales con mayores grados de exigencia, o bien por un incremento de contenidos y formal en sus esquemas. Esta evolución cualitativa -aparición de estructuras novedosas de acción- y cuantitativa -aumento en el número de esquemas, luego, de relaciones entre ellos y de informaciones- se corresponde con algunas estructuras lógicas -no necesariamente en su aparición histórica ni en su construcción al interior de la disciplina- desde el rubro de las posibilidades combinatorias y transformacionales. Cuando se hablaba de que las actividades en calidad de acciones no son erráticas, se orquestaba el prelude para tratar con ellas siguiendo rutas *cuasifijas*, coordinadas mediante su estructura en la acción y el pensamiento; en consecuencia, lo estábamos haciendo de la concatenación entre conocimiento e isomorfías. Así, el morfismo viene a ser la subordinación de un esquema no sólo a una forma simple y estática, sino "a un sistema organizado de transformaciones" [55. +10]². Pero tras declarar que un esquema está sometido a un imbricado de transformaciones,

² De ahí que Piaget descubra un valioso elemento heurístico en el parágón entre la lógica como disciplina interesada en las formas con independencia del contenido y las posibilidades contenidas en la lógica como álgebra; sacar a la luz las relaciones.

puede entenderse que cualquiera acción es una transformación -material o mental-, por lo que su esquema está ubicado entre coordenadas susceptibles de formalización, actividad que puede ser interpretada desde el punto de vista del observador como correspondiendo a estructuras lógicas que "son las mismas a las cuales tienden a conformarse poco a poco las conductas del sujeto y su desarrollo" [31. +304]; asimismo puede entenderse que el pensamiento formal se basa no en estados sino en transformaciones que hacen posible la relación del sujeto con los estados. Esto es acorde ya no con una lógica de clases y de relaciones que afecta sólo a los objetos -propia de las etapas tempranas-, sino con una que trabaje sobre proposiciones -en el período más tardío-. De esta manera, en la base del pensamiento formal hallamos que "el sujeto, sin conocer (los modelos lógico-matemáticos), tiende por sí mismo a construir formas que les son progresivamente isomórficas" [31. +304]³.

13.3. LÓGICA DEL DESARROLLO.

El flujo de una lógica del desarrollo se vertirá tanto hacia el sujeto -definido por sus acciones- como hacia su exterior; dos vectores en apariencia opuestos. La toma de conciencia, que representa el sentido hacia el sujeto, se encamina de lo exógeno a lo endógeno. Pero también coincide con el sentido de la objetividad⁴, que apunta al exterior: parte del sujeto y enfila hacia la periferia -social o material-.

La conciencia no es para Piaget una entidad estática o un modo de localidad al que llegue el sujeto mediante introspección, por ejemplo [35. +199]; trátase, en contraposición, de un proceso constructivo. Es por ello que en lugar de 'conciencia' empleará el término compuesto 'toma de conciencia'⁵.

Para explicar la puesta en marcha de la toma de conciencia se recurre a la noción de desajuste o desadaptación. Con ello invocamos a la asimilación; se da la conciencia del fin y los medios, lo que equivale a que se asimile el objeto en esquemas anteriores. Aunque de momento muestra ser un recurso explicativo suficiente, la desadaptación queda corta al no resolver cómo se desencadena la toma de conciencia en elecciones deliberadas, ni sobre aquellas acciones extemporáneas o artificiales y a las que, debido a sus condiciones de origen el sujeto, porque experimenta una necesidad -particular de la etapa que dibuja al sujeto epistémico-, es impelido a realizarlas. Con lo que se abre otra posibilidad para explicar el arranque de la toma de

³ Lo peligroso al abordar este aspecto del trabajo piagetiano, estriba en determinar hasta qué punto traspasar los límites de la epistemología para arrellanarse en la esfera de una determinada ontología; no desde un piagetismo, sino desde un reduccionismo biológico de lo social y psicológico (el origen del pensamiento en las formas de conexión neuronal).

⁴ Nos resulta un imperativo inaplazable reiterar que los términos 'conciencia' y 'objetividad' -como muchos otros en el universo piagetiano- se contemplan desde el observatorio genético y no, en este caso concreto, desde el fenomenológico.

⁵ Por supuesto que en este caso la expresión obedece más al uso que a un significado preciso; debemos hacer la advertencia para evadir la errata que pudieran sugerirnos tanto el verbo sustantivizado como la preposición. Por ello, consideramos que en su lugar, y concordante con el empleo de neologismos que caracteriza el estilo de trabajo piagetiano -en 'descomposición' hallamos una muestra- hubiese empleado 'concienciación'.

conciencia: la elección de un nuevo objetivo⁶ sin que medie una desadaptación, vale decir, la toma de conciencia como inserta en la acción y el pensamiento siendo ambos responsabilidades o compromisos del sujeto.

La toma de conciencia representa para Piaget un movimiento que emula al "proceso general de los conocimientos, que representa el paso de lo exógeno a lo endógeno" [55. +16]. En él, de ser la exterioridad objeto único de conocimiento -principalmente durante el período anterior al surgimiento de la actividad semiótica-, en ausencia de una atención hacia el sujeto -objetivación de sí- y de un análisis propio que emprenda el sujeto de sus acciones, haya un traslado para que, en forma paulatina y gradual, vaya atendiendo los mecanismos coadyuvantes en sus relaciones y, gracias a ello, conforme un esquema mejor logrado del objeto. Pasa, *ergo*, de fijarse sólo en el resultado de las acciones a su mecanismo interno, de los fines a los medios envueltos en su consecución. En el trayecto cambia el foco de su atención de los medios materiales hacia las vicisitudes y los medios cognitivos. En este sentido, pues, la toma de conciencia "consiste esencialmente en una conceputación" [52. +254] de las acciones.

Para entender el proceso como un curso que va de la periferia al centro, como hemos caracterizado a la toma de conciencia, consideremos que: la periferia (*P*) es la reacción más inmediata y exterior del sujeto (*S*) frente al objeto (*O*) en tanto que incluye la utilización específica del objeto según un fin, esto es, la asimilación de ese objeto a un esquema anterior y, después, el registro de los resultados obtenidos. Decimos que la toma de conciencia se orienta hacia el centro de la acción en la medida que trata de alcanzar su mecanismo interior mediante un reconocimiento de los medios manipulados para el alcance del objetivo, asimismo de las razones que llevaron a elegirlos; esto no invalida que se hayan presentado modificaciones de esos medios durante el ejercicio. De tal manera que *P* es la relación entre *S* y *O*.

Así, la toma de conciencia se orienta hacia los mecanismos centrales de la relación (*C*) y hacia las propiedades del objeto (*C'*) que se han conocido mediante ella. Esto quiere decir que

$$P \Rightarrow C \text{ y } P \Rightarrow C'$$

son movimientos correlativos. De esta manera, en las traslaciones $P \Rightarrow C$ y $P \Rightarrow C'$ se constituyen tanto la ley fundamental de la comprensión de los objetos, porque va de sus manifestaciones más externas hacia una constante apropiación de las "propiedades intrínsecas y no ya superficiales"⁷ del objeto [52. +256], como hacia la conceputación de las acciones en tanto proceso de interiorización.

En su forma de proceder, la toma de conciencia se erige a manera de una conceputación, o sea, el paso de la asimilación práctica a la asimilación por conceptos. La toma de conciencia parte de la asimilación de un objeto nuevo a un esquema anterior, no detiene su labor en simplemente aclarar, se afana por lograr una reconstrucción de la acción, aunque sea como una pequeña composición progresiva cuyo fin está en corregir el esquema anterior "como si no correspondiese a nada de lo ya conocido por el propio sujeto". Empero, esta nueva construcción no está exenta de implicar "riesgos de omisiones y deformaciones" apreciando

⁶ La parte donde Piaget presenta esto viene a ser un escaparate excepcional, en él hallamos que la actividad del sujeto no necesariamente proviene de las adaptaciones, contradiciendo así una postura que sostiene a lo largo de casi todo su trabajo *vid.* 52. +255.

⁷ A veces resulta embrolloso el tratamiento que Piaget da a sus conceptos, pues de la epistemología resbala a la ontología sin revisar más detalladamente sus argumentos.

desde el punto de vista del observador. Solamente si lo entendemos como **conceptuación**, es que la toma de conciencia reconstruye y sobrepasa "en el plano de la semiotización y la representación" [52. +263] aquello que se había obtenido en el ámbito de los esquemas de acción.

Veamos. Los observables son proporcionados tanto por los objetos como por las acciones. En los primeros se fundamenta el análisis de los medios y después, como ya hemos visto, lleva a su toma de conciencia permitida por la **abstracción empírica**. En cambio, la acción proporciona no sólo la plataforma para la abstracción empírica "en lo que atañe a los observables sobre la acción como proceso material", sino también a la abstracción reflexiva "en lo concerniente a las inferencias surgidas de las mismas coordinaciones" [52. +267]. Pero la copia⁸ que es la abstracción reflexiva se presenta de dos maneras desde el punto de vista del observador: que permanezca inconciente para el sujeto porque está en la base de las coordinaciones inferenciales, pues se obtienen como coordinaciones generales de sus propias acciones; o no obstante que pueda ser conciente como razonamiento, de su "necesidad intrínseca el sujeto no sabe el origen". Podemos entonces ubicar a la abstracción reflexiva durante el trance en que el sujeto se torna conciente, "sobre todo cuando (...) compara dos acciones que ha realizado y busca lo que tienen en común". De tal suerte, apunta Piaget, la toma de conciencia juega un papel fundamental en la edificación de los cimientos para la ciencia; conceptuar las acciones lleva a la conceptuación de las operaciones lógicas, y la toma de conciencia de los objetos es un movimiento de exteriorización hacia el conocimiento experimental y las explicaciones causales.

13.4. ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO.

En Piaget el desarrollo es una continua **descentración**, una perene y graduada conquista de la **objetividad**. La **centración**⁹ es la "confusión del sujeto y del objeto en el curso de un acto de conocimiento en el cual el sujeto se ignora a sí mismo y no logra descentrarse volviéndose hacia el objeto" [14. +73-74], está infiltrada por una ausencia de reflexión e infestada por actitudes precríticas. El sujeto centrista, desde el punto de vista del observador, se constituye en su propio criterio de racionalidad, en baremo de la realidad, se opone a la puesta en relación del universo y a la coordinación de las perspectivas que suponen las relaciones interpersonales, se comporta según actitudes referidas a él mas no al arbitrio colectivo. Esta impermeabilidad al reconocimiento del objeto y de los otros como entidad independiente califica a las actividades cognitivas como preobjetivas. La **centración** no es un fenómeno de conciencia, sino "una actitud espontánea que dirige la actividad psíquica en sus comienzos y que subsiste toda la vida en los estados de inercia mental", puesto que al tomar conciencia de ella se acarrea su dilución

⁸ En el castellano de Sor Juana Inés de la Cruz, 'copia' significaba al niño en apariencia pequeño y hasta minúsculo que guardaba en sí algo majestuoso.

⁹ Originalmente Piaget acudió al empleo de 'egocentrismo' para designar el fenómeno de la **centración**. Sin embargo, la carga peyorativa que usualmente se le otorga generó comprensiones torcidas de su trabajo y conceptos. Una vez que tuvo noticia de estos embrollos, Piaget trocó un nuevo término, en este caso '**centración**'. Las citas del apartado presente respetan el léxico original, pero debemos tener en cuenta la aclaración.

y consecuente eliminación. Tampoco se trata de un fenómeno de comportamiento social, ya que si bien en la relación con el otro se manifiesta indirectamente como una reticencia frente a "la actividad impersonal de la razón" [14. +47], no es el factor social lo que constituye al egocentrismo. En lugar de estos dos conceptos -conciencia y comportamiento social-, la centración es "una especie de ilusión sistemática e inconciente y de perspectiva" [14. +70], "una absorción del yo en las cosas y en el grupo social tal que el sujeto se imagina conocer las cosas o las cosas en sí mismas, mientras que en realidad les atribuye, en lugar de sus caracteres objetivos, cualidades provenientes del propio yo o de la perspectiva particular en la cual está comprometido" [14. +47]. En el plano de la experiencia y conocimiento físicos, si calificamos al sujeto como centrista, se afirma que concibe los objetos siendo tal como aparecen, y matizados por cualidades similares a las que el sujeto mismo tiene. La centración se opone, pues, a la objetividad, en la medida que ésta significa relatividad en lo físico y reciprocidad en lo social. Descentrar consistirá en salvar la barrera que constituida por la centración. Este paso se convierte "no tanto en adquirir nuevos conocimientos sobre las cosas o el grupo social, ni aún en volverse hacia el objeto como exterior, sino en descentrarse y disociar el sujeto del objeto; en tomar conciencia de lo que en él es subjetivo, en situarse dentro del conjunto de perspectivas posibles y por lo mismo en establecer entre las cosas, las personas y su propio yo un sistema de relaciones comunes y recíprocas".

Pero ¿dónde se halla el punto en que acción y pensamiento se enlazan? El sujeto, careciendo de una gama lo suficientemente rica y amplia de esquemas -representaciones y relaciones- no logra explicitar sus razonamientos, su conocimiento es intuitivo y figural, espacial e inmediato; los esquemas visuales ocupan el sitio que debiera corresponder a la demostración y son ellos los que sirven como premisas. Por ello insiste poco, o no lo hace, en la demostración; la "lógica egocéntrica es más intuitiva, más sincrética que deductiva". Se aferra a la sola enunciación y le concede autoridad -en términos de mayor susceptibilidad a las influencias ambientales y a la presión del grupo que al espíritu disciplinado por la cooperación- en sus apreciaciones y juicios, morales o físicos. Los primeros van cambiando conforme aparecen ante el sujeto las influencias ambientales. De suerte que sus "visiones de conjunto se acompañan de un estado de creencia y de un sentimiento de seguridad mucho más rápidos que si los anillos de la demostración fueran explícitos" [14. +47]. Lograr la descentración implica, por tanto, un esfuerzo y una acción individual y social pues se trata de una transformación de perspectiva del sujeto quien, "sin abandonar su punto de vista inicial, lo sitúa simplemente entre el conjunto de los otros puntos de vista posibles" que constituye la objetividad en términos de lo físico y de lo social. Esta acción se levanta sobre dos pilotes: "tomar conciencia de sí como sujeto y desligar el sujeto del objeto de manera que no se otorgue al segundo los caracteres del primero; dejar de considerar el propio punto de vista como el único posible y coordinarlo con el conjunto de los demás". En otras palabras, "construir un conjunto de relaciones y situarse a sí mismo entre" ellas merced "a una actividad de coordinación que implica la descentralización y la reciprocidad de los puntos de vista" [14. +76].

La centración en las primeras etapas corresponde tanto a lo social como a lo físico porque ambas se concatenan en las condiciones y estructura de las actividades iniciales, pero se

esfuman debido a un factor único: "la coordinación gradual de las acciones¹⁰, raíz común del sistema de operaciones de la razón y de la cooperación interindividual o sistema de las operaciones efectuadas en común" [14. +77]. La coordinación gradual de las acciones, además de comprender una estructura más formada que apunta hacia o se asienta en la lógica, supone la inserción de elementos que permiten la salida del sujeto para tener acceso a una relación dada en términos de comprensión y reciprocidad cognitiva, donde aparece una inteligencia comunicable dispuesta por el seguimiento de patrones objetivos tanto en la forma -los lazos entre las proposiciones- como en el contenido del pensamiento -de donde, si las acciones son el origen del conocimiento, los contenidos coinciden en función de seguir acciones del mismo *filo* para su construcción-. En el plano constante de la descentración hay una especie de insistencia deductiva que organiza la estructura y exposición en vistas a la prueba, a "la convicción que debe producirse en el otro -y de rebote en uno mismo-" [14. +47]. Se hace patente una tendencia a borrar los esquemas de analogía y visuales así como los juicios personales de valor para referirse -adaptarse- a los juicios de valor colectivo, gracias a la entrada en juego de la deducción con sus secuelas-requisitos de comunicabilidad y demostración. La comunicación, en tanto que engloba una ascendente referencia al otro con el objetivo de entablar, mantener o hacer fructífera la relación, entraña en la ausencia o presencia de comunicabilidad, en el sentido y contexto de la relación, un modelaje profundo de la estructura del razonamiento. Con este proceso referido al *alter ego* y dado en los términos y condiciones que la relación impone, unido a la conquista por construcción cada vez más compleja de la realidad, se marca el sentido de exteriorización que también distingue a la lógica del desarrollo.

¹⁰ El subrayado es nuestro.

14. LÓGICA Y OPERACIONES.

Es factible encontrar cierta isomorfia entre las estructuras de la lógica y las acciones del sujeto. Sólo mediante el empleo de las primeras tenemos acceso a la forma de las segundas así como a las relaciones que ocurren en su interior. Debemos advertir que desde ahora nos colocaremos sólo en las etapas donde el pensamiento como tal es posible¹, enfocando hacia el periodo formal.

Buscamos desentrañar las características isomórficas y de equilibración de la operación, puesto que la lógica del sujeto "se presenta esencialmente bajo la forma de estructuras operatorias, es decir, que el acto lógico consiste esencialmente en operar (...) en actuar sobre las cosas o sobre los demás" [28. +172]. Pero más específicamente, la operación es una acción sobre lo exterior e interiorizada, pero cuya nota fundamental será convertirse "en reversible y coordinada a otras operaciones en una estructura" [28. +172]².

14.1. CONCEPTO PIAGETIANO DE ESTRUCTURA.

La estructura es "un sistema de transformaciones que entraña unas leyes en tanto que sistema y que se conserva o se enriquece por el mismo juego de sus transformaciones, sin que éstas lleguen a un resultado fuera de sus fronteras" [44. +9 *5]. Los elementos que conforman a la estructura entran en relaciones que, por ese mismo hecho, se subordinan a unas leyes provenientes de las interacciones originadas en el sistema como un todo y que lo caracterizan como tal. La novedad que introducen por respecto a los elementos aislados es que las propiedades del conjunto no reproducen simplemente aquéllas que matizan a esos elementos, ni consisten en una adición sin más; llevan a una complejidad nueva en las relaciones producto de ellas mismas. A esto corresponde su totalidad.

Las intrarrelaciones de la estructura suponen cambios en sus elementos vistos por separado. Las transformaciones son necesarias en dos sentidos; de no invocarlas hay tentación por hablar de principios absolutos [44. +14-17 *10-13] o pensar las estructuras como invariantes. En caso de que no experimentaran cambios, el problema básico sería qué momento proponer para su formación. En otras palabras: todo sistema de transformaciones implica un conjunto de leyes de composición. Las modificaciones son estructurantes en virtud de que

¹ No olvidemos que la estructura de las actividades -la reversibilidad y la asociatividad que caracterizan al grupo de desplazamientos que efectúan los infantes tempranos [Vid. 22. +45 *456]- previa a la aparición del lenguaje y la actividad simbólica -"cuando aparece el lenguaje por iniciación en el sistema de signos colectivos y la representación por medio de imágenes con su simbolismo individual" [14. +77]- es un preámbulo que abona y anuncia las estructuras del pensamiento; la reversibilidad en el caso de las estructuras de grupo y la asociatividad en el de los rodeos, por ejemplo.

² El subrayado es nuestro. Por otra parte, textualmente Piaget dice "(...) y coordinada a otras operaciones en una estructura de conjunto que comporta leyes de totalidad". En esta cita, la parte subrayada parece, vista bajo la luz de lo que entendemos por estructura, una descripción reiterativa.

otorgan forma a las relaciones, y son estructuradas pues unas dependen de las otras y conllevan formas. De estos términos depende su inteligibilidad para el sujeto, es decir, en cuanto es construible y reconstruible por él a partir de las leyes de composición. Esta noción de estructura inyecta dos situaciones: hay jerarquías, pues la estancia y desempeño en un nivel superior es lo que permite la reconstrucción de los estratos que funcionan como basamento, y éste, a su vez, "lleva a una estructura más general" [35. *206]; además, una estrategia fundamental de transformación racional, con la que no se modifican todos los elementos a la vez, sino que se modifica un subconjunto de la entidad total mientras permanecen sin variación algunos de los otros, y, al mismo tiempo, se aseguran los intercambios -cauces y modalidades- entre subconjuntos. La estructura se presenta como una "combinación indisociable de la transformación y de la conservación" [44. +26 *21] que permite retornar al punto de partida. En esto consiste la reversibilidad por operación inversa del grupo que, aunada a la posibilidad de alcanzar un mismo término por rutas alternas y sin que el itinerario afecte el punto de llegada -asociatividad- [44. +25 *19-20], confiere una nota fundamental a las transformaciones.

La estructuración trae aparejadas las nociones de autoajuste y vicariancia. Una estructura se cierra en sí misma, no aporta elementos exteriores a sus fronteras y se garantiza la coherencia -fundada a su vez en la no contradicción-. Pero la vicariancia nos permite superar las limitaciones que al primer vistazo el autoajuste impondría, pues "las estructuras no se confunden con su formalización" [44. +39 *32]. Los límites del sistema no son fijos, si consideramos que el sistema objeto está inserto en una gama de relaciones más amplia. De esta suerte, una "estructura forma parte de otra estructura más amplia. Esta modificación de las fronteras generales no produce la abolición de las primeras: no existe anexión sino confederación, y las leyes de la subestructura no son alteradas sino conservadas, de tal suerte que el cambio que interviene es un enriquecimiento" [44. +18 *14]. La autorregulación ya no procede sencilla y llanamente por "corrección, con posterioridad a las conductas ya ejecutadas, sino por precorrección de los errores tanto como por construcción" [46. +169], es decir, a manera de una "regulación perfecta" [44. +19]. En la vicariancia y las transformaciones columbramos, desde el observador, que no hay "formas en sí ni contenidos en sí, al desempeñar todo elemento simultáneamente el cometido de una forma con relación a los contenidos que subsume y de contenido con relación a las formas superiores" [44. +42 *35]; cuando introducimos las nociones de estructuras y subestructuras, también lo hacemos con las de jerarquía y de evolución. Para entender³ un nivel resulta necesario edificar el siguiente; el concepto de estructura como sistema de transformaciones se torna "solidario de un constructivismo de la formación continua" [44. +41 *34].

¿Es válido equiparar una construcción matemática con una cognoscitiva? ¿no se corre el riesgo de suponer que en una demostración proyectamos en lo psicológico un mapa completo del pensamiento clausurando lugar para la novedad? Cuando Piaget nos pone en contacto con la estructura entiende que sólo corresponde al pensamiento cuando "se hace intervenir el sistema total de los movimientos virtuales" [44. +43 *36]. Pero aun si fuera posible hacer la cartografía total de ese sistema, permanece la inteligencia de que está inserto en relaciones con

³ Piaget emplea la palabra 'demostrar', claro que él se refiere a la noción matemática, pero habría que preguntarse qué significa 'demostrar' en el ámbito de la psicología y, más puntualmente, en el de lo cognoscitivo.

otros sistemas del mismo nivel y formando parte de superiores. No se agotaría, por tanto y desde su explicitación, el conjunto de las combinaciones posibles⁴.

14.2. ESTRUCTURAS LÓGICAS OPERATORIAS.

¿Cómo engancha posibilidad con necesidad y equilibrio con pensamiento? De manera general, en el ámbito de lo posible está excluido lo contradictorio. Desde el contexto formal y apreciando estrictamente, lo no contradictorio es "el conjunto de las transformaciones reversibles tal que la composición de una operación y su inversa desemboque en un producto llamado idéntico o nulo" [27. +218-219]; si p , entonces $p \& \neg p = 0$. De la relación contenida en la implicación aunque son diferentes, lo posible está eslabonado indisolublemente con lo necesario.

Por otra parte, desde el punto de vista del sujeto y parcialmente desde el punto donde se ubica el observador, sólo retrospectivamente lo posible se reconoce como tal, una vez que el nivel siguiente se ha construido. El reconocimiento de lo posible, en virtud de ser actualización, encierra una relación interactiva con las circunstancias contingentes del medio. Modificar un patrón de acción supone la continuidad del camino abierto por los estados inferiores o la prolongación de su sentido, también "un cierto número de interacciones con el medio que no son previsibles en el detalle" [47. 111 +143] pero cuyo curso está asegurado en función del desarrollo previo.

Asimismo, en lo posible podemos distinguir lo estructural de lo material. Son posibles todas aquellas operaciones y relaciones que el sujeto podría efectuar o construir, sin que hubiera la exigencia de tomar conciencia ni de su capacidad para llevarlas a la práctica ni de las posibilidades que habría de hacerlo en este sentido. Nos colocamos, *ergo*, desde el punto de vista del observador, en lo estructuralmente posible: el conjunto de las operaciones virtuales. En cuanto al rubro material, lo posible se liga con una transformación de los objetos. Desde el punto de vista del sujeto son los movimientos virtuales de la realidad que integran las posibilidades de las que es conciente en tanto "él sabe que puede realizar o construir, incluso sin que lo haga efectivamente". Ambos confines de lo posible se engarzan en "una primera meseta de actualización" [27. +222], que viene a ser el conjunto de relaciones entre los esquemas, dentro de la copiosidad que conforman el acervo de operaciones del sujeto para que conciba transformaciones materialmente posibles.

El equilibrio en el terreno formal equivale a la coherencia, es decir, a que la introducción o combinación de elementos en un esquema no lleve a la contradicción. Desde el punto de vista operatorio viene a ser la compensación de las transformaciones virtuales, su constitución en un sistema reversible de operaciones posibles. El equilibrio mental se caracteriza como "una estructura de conjunto de las operaciones" donde el universo de lo posible se constituye, desde el punto de vista del observador, en factor de equilibrio a disposición del observando para que éste lo construya, lo someta a prueba y selección; es por

⁴ En esta línea de ideas es posible intentar una aclaración respecto a lo que sería 'demostrar' en el ámbito de lo cognitivo: descifrar qué estructuras entran en juego en determinado nivel identificando sus leyes de composición, es decir, reconstruir racionalmente.

ello que el observador puede explicar la acción del sujeto como no contradictoria. Y, desde el sujeto, lo posible se ha erigido como factor lógico y, por tanto, en herramienta de conocimiento.

14.2.1. Antecedentes en el desarrollo.

Durante el estadio preoperatorio el pensamiento es fundamentalmente intuitivo, puesto que en él los estados y las transformaciones no forman un sistema único. A diferencia de las operaciones en las que las situaciones se subordinan a las transformaciones del mismo modo que los resultados de operaciones diversas se subordinan a estas operaciones. El pensamiento preoperatorio "se apoya en la forma perceptiva estática en vez de enfrentar la situación en función de una situación reversible" [27. +210] y las "situaciones estáticas se explican por sus caracteres intuitivos de configuración" [27. +211].

Las estructuras operacionales concretas se basan en una "acción coordinada" que permite el logro de "una primera forma de equilibrio estable: al alcanzar el nivel de la reversibilidad completa" [27. +211] debida a que las situaciones estáticas se hallan subordinadas a las transformaciones. Y, en virtud del poder que tienen de coordinarse mediante leyes fijas de composición, las transformaciones se asimilarán a operaciones. El equilibrio que las caracteriza descansa en la "compensación de los trabajos virtuales compatibles con las relaciones del sistema", las que, no obstante, quedan cortas pues se encuentran delimitadas por la "forma de las operaciones de este nivel y por el contenido mismo de las nociones a las que se aplican" [27. +212].

Si atendemos a que "el criterio psicológico de la constitución de las estructuras operatorias (...) es la elaboración de invariantes o de nociones de conservación" [28. +173], las operaciones concretas presentan dos caracterizaciones apreciadas desde su forma o desde su contenido. Bajo el primer criterio están limitadas a una estructuración directa de los datos presentes que no conceden acceso al universo de lo posible. En el segundo plano aparecen los agrupamientos elementales, cuya función básica estriba en "organizar, uno tras otro, los diversos campos de la experiencia (...) sin que haya todavía diferenciación completa entre el contenido y la forma" [28. +172]. Lo que hace al pensamiento concreto mostrar "la particularidad limitativa de no ser generalizable de inmediato a todos los contenidos, sino de proceder dominio por dominio, con un desfase que a menudo suma algunos años entre la estructuración de un contenido y la del siguiente" [27. +212]. Hallamos también los indicios de una lógica propiamente dicha, pues sus operaciones "se organizan ya en forma de estructuras reversibles que presentan sus leyes de totalidad"; la desventaja es que las operaciones "no se refieren aún a proposiciones o enunciados verbales, sino a los objetos mismos, que se limitan a clasificar, a seriar, a poner en correspondencia" [28. +172].

⁵ El subrayado es nuestro.

14.2.2. El pensamiento formal.

El manejo proposicional no se limita a lo verbal, comprende una esfera de posibilidades operatorias que se constituirán en patrones para organizar la experiencia y los datos concomitantes. Así se constituye el manejo hipotético, donde las clases y relaciones se subsume a una nueva lógica que suple en su uso y manejo los objetos por enunciados verbales. Las operaciones del período concreto se insertan en una red de implicaciones que permiten relaciones entre enunciados -contenidos referidos a las transformaciones-. El sujeto se distancia de la inmediatez del objeto y se ve forzado a asumir las expresiones como simples hipótesis, esto es, entidades formales que se vinculan a manera de factores y resultados, inscritas como están en el ámbito de lo posible. En este sentido se suponen unas conexión y síntesis, obtener conclusiones sólo partiendo de premisas, en otras palabras: con base en aseveraciones que pueden no guardar relación con el presente, y "cuya verdad sólo se admite en primer lugar como hipotética y de este modo opera en el dominio de lo posible antes de reunirse con lo real" [27. +214]. El manejo hipotético organiza los esquemas de manera que la realidad sea concebida como un conjunto de "realizaciones efectivas en el interior de un universo de transformaciones posibles" [27. +213], y organiza su lectura de forma que el sujeto sólo explique y acepte los datos como "hechos después de una verificación que se refiere al conjunto de las hipótesis posibles compatibles con la situación dada" [27. +213]. Como el pensamiento en esta etapa se apoya en lo posible y no se aferra a la estructuración directa de los datos percibidos, y en cuanto esa hipótesis representa un segundo nivel -ampliación de los posibles- por respecto a los hechos, se constituye un sistema de operaciones a la segunda potencia que incrementará asaz el poder cognitivo y permitirá sucesivas construcciones ascendentes en donde el nivel será más elevado y complejo.

¿Pero cómo obtiene el sujeto dichas posibilidades? Enfatizamos que puede concebir posibles sólo deduciéndolos vía operaciones lógicas adecuadas, es decir, que "para concebir a lo posible, el pensamiento formal se encuentra obligado a tener a su disposición, en cada situación particular, una variación extensa de operaciones virtuales, que van más allá del dominio de las operaciones de hecho momentáneamente empleadas" [27. +218]. Y aquí entra en juego nuevamente la combinatoria, pues la riqueza en los resultados de las operaciones formales deriva de las combinaciones que le subyacen⁶.

Los agrupamientos tienen los siguientes caracteres: mediante una operación dada engendran elementos del mismo sistema, la operación puede ser invertida, el producto de la operación y de su inversa es la operación idéntica; el hecho de aplicar una segunda vez la operación al mismo objeto no agrega algo a su primera aplicación, esto último limita la movilidad del sistema; se trata, por tanto, de una asociatividad no completa. Están también los agrupamientos multiplicativos relacionados con muchas clasificaciones y seriaciones a la vez. Como ejemplos tenemos a la correspondencia serial y a la clasificación multiplicativa que consiste en una matriz o tabla de doble entrada. El carácter general de estas estructuras radica

⁶ La combinatoria es preparada por las matrices multiplicativas, por tanto, es una generalización de las operaciones concretas, ya que si bien éstas consisten en encajamientos de una o muchas dimensiones, carecen de una combinatoria.

en que sólo pueden proceder de una manera progresiva, y no en acuerdo con una combinatoria cualquiera.

La combinatoria se aplica a objetos pero luego se generaliza hasta las proposiciones, de tal suerte que la implicación y la disyunción, *v. gr.*, derivan de una combinatoria por oposición a las operaciones de clases y relaciones del nivel precedente, pues los agrupamientos únicamente consisten en encajamientos jerárquicos o encadenamientos de una o muchas dimensiones pero sin combinatoria. Las operaciones formales se construyen sobre las operaciones precitadas, y sus características principales son: ser una combinatoria que parte de las 16 proposiciones binarias, asimismo el INRC⁷ o grupo de las dos reversibilidades.

Si otra característica sobresaliente de estas operaciones está en que constituyen un todo estructurado, ello implica que sus elementos se coordinen de múltiples maneras, pero siempre bajo la luz que proyectan las reglas de formación; tiene lugar, pues, una combinatoria. Esto se liga estrechamente con lo posible y lo real, pues sólo mediante una combinatoria y en función de su prodigalidad -abundancia- se permite existencia y se otorga diversidad al conjunto de los posibles. Esta combinatoria marca diferencias entre quien las posee y quien no. El segundo, ante una tarea, entra inmediatamente en actividad y ensaya sin orden hasta que encuentra una hipótesis que puede comprobar mediante operaciones concretas; el primero generalmente analiza, enlista las hipótesis posibles y sólo entonces inicia la contrastación. Otra diferencia es la verificación: el sujeto de las operaciones concretas lo hace en correspondencias globales, sin disociación de factores; en las operaciones formales intenta distinguir los elementos etiológicos para hacerlos variar, suprimiendo o neutralizando, siguiendo el curso de una regla que podría enunciarse "si todas las otras cosas se mantienen iguales...". Por eso decimos que el sujeto del nivel formal interpreta los hechos según sus múltiples conexiones, lo que supone una combinatoria.

Tanto por las condiciones en que se desarrolla el sujeto como por los métodos concretos que ha venido empleando para solucionar las tareas, llega a un punto en que no le resulta suficiente efectuar las combinaciones concretas proveídas por una matriz multiplicativa. Representando acciones mediante p , $\neg p$, q y $\neg q$, solamente alcanza a obtener las siguientes cuatro combinaciones: $p \& q$, $p \& \neg q$, $\neg p \& q$ y $\neg p \& \neg q$. Así no comprende otras alternativas de solución entre las que pudiera hallarse la efectiva. Se requiere, en hablando de tareas poco complejas, utilizar las 16 combinaciones posibles resultantes de aderezar las cuatro asociaciones. Por eso, el sujeto "en su lenguaje utiliza todas estas combinaciones y les confiere un papel indispensable en su razonamiento". El conjunto de las 16 combinaciones es una generalización de las operaciones de clasificación en tanto es una clasificación de todas las clasificaciones posibles con n elementos. La generalización es provocada por las actuaciones funcionales de la actitud hipotético deductiva.

El INRC es un grupo de dos reversibilidades porque algunos agrupamientos como el de clases son reversibles por inversión. La cual se compone a partir de la operación directa y después la supresión de una diferencia, lo que lleva a la equivalencia. Pero aun con ello, ningún agrupamiento compone las inversiones con reciprocidades, pues al nivel de las operaciones

⁷ El INRC aparece en los trabajos de Piaget a partir de 1949 y representan para él un orgullo puesto que muchos lógicos, aunque lo habían tenido frente a ellos, no lo habían detectado en el mismo sentido que Piaget.

concretas las clases permanecen heterogéneas. En cambio, cada una de las operaciones concretas comporta una inversa y una recíproca, es una síntesis de las inversiones y reciprocidades que se hallaban separadas en el nivel precedente. Sólo a través del conjunto de lo posible a disposición del sujeto es como resulta viable entender cierto estado de equilibrio psicológico en el nivel formal, pues el sujeto acciona no como respuesta a los influjos inmediatos de lo real sino elaborando posibles mediante múltiples combinaciones y actuando en conformidad con ellos.

La organización de la experiencia por parte del sujeto sigue ahora, en virtud de la inversión de sentido entre lo real y lo posible, de la combinatoria y de los retículos, un esquema doblemente caracterizado. Ante la multiplicidad de factores que comprende la realidad para su análisis se condiciona a la prueba, en tanto concibe a los hechos -realidad- como el conjunto de las relaciones efectivas que ocurren al interior "de un universo de transformaciones posibles, ya que sólo se les explica e incluso sólo se los admite como hechos después de una verificación que se refiere al conjunto de las hipótesis posibles compatibles con la situación dada" [27. +213]. La prueba obedece un proceso sistemático en que no se varían todos los elementos al mismo tiempo; se mudan algunos factores pero dejando constantes los demás. Así, con los horizontes siempre móviles alumbrados por la síntesis entre lo posible y lo necesario así como por la combinatoria, frente a cualquiera situación "el sujeto no se limita a tener en cuenta sólo aquellas relaciones entre los elementos dados, que aparentemente se le imponen, sino que, para evitar que poco después nuevos hechos lo contradigan, busca desde el comienzo englobar esas relaciones en apariencia reales dentro del conjunto de las relaciones concebidas por él como posibles. En otros términos, para equilibrar sus afirmaciones sucesivas (lo cual equivale a evitar que hechos ulteriores lo contradigan), el sujeto tiende por sí mismo a insertar los vínculos supuestos en primer lugar como reales dentro del conjunto de los que reconocen como posibles, de manera que luego pueda elegir los verdaderos mediante el examen de ciertas transformaciones efectuadas precisamente en el interior de esas relaciones posibles" [27. +218]. Pero el examen no exige la verificación factual, pues el sujeto se compromete en la dirección de lo que "puede concebirse sin decisión actual en cuanto a la verificación" [27. +223].

En el período formal se culminan las etapas del desarrollo, sin que haya paralización, ya que el sujeto, pertrechado con las estructuras que le permiten una interacción rica con la realidad, construye constantemente un conocimiento que se califica bajo el criterio de las elecciones que realice y que obedece a un equilibrio optimizante. Sin embargo, ¿dónde está una sociedad compuesta por tales individuos? La cuestión viene a nosotros porque Piaget parece delinear sujetos que, entre los 15 y 20 años, estarían en capacidad de entender y solucionar satisfactoriamente problemas de física y serían aptos, al mismo tiempo, para desarrollar tareas de lógica. Dice debemos suponer que todos los sujetos normales alcanzan el estadio de las operaciones y las estructuras formales, pero su acceso a ellas en ámbitos culturales diversos dependen tanto de sus aptitudes como de las condiciones que han coadyuvado al ejercicio de ciertas conductas. La profesionalización especializada y los aprendizajes diferenciados según las actividades productivas implican que la utilización de las estructuras formales corresponda a todos los casos de igual modo. Piaget propone que "se puede seguir conservando la idea de que las operaciones formales se liberan de los lazos con su contenido concreto pero con la

condición de añadir en igualdad de aptitudes o de intereses vitales comparables⁸" [49. +212-213]. Para la elaboración de las estructuras operacionales se requiere, además de la actividad individual del sujeto, que participe del intercambio social, en la cooperación más que en la transmisión impuesta. Si analizamos los mecanismos del intercambio, podremos encontrar en ellos la existencia de un sistema de operaciones que incluye reciprocidades, reuniones, intersecciones, negaciones, etc. A este respecto, el intercambio social corresponde a un sistema de co-operaciones. Pero si los procesos formales son comunes a las diversas colectividades, es en los grupos formados por "adultos cultivados" donde se distinguen más precisamente: de estos grupos, será en las comunidades escolares -medias y superiores- donde se encuentra como una "de las formas elementales del pensamiento científico" [49. +209]. La práctica investigativa y los debates dependen "de la diferencia entre lo posible y lo real", pues "únicamente una combinatoria proporciona el conjunto de los posibles y, en el terreno experimental, la búsqueda de las nuevas combinaciones constituye precisamente lo que caracteriza a las hipótesis." [27. +216].

⁸ El subrayado es nuestro.

PARTE IV

LA EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA MÁS ALLA DE PIAGET.

15. ALGUNAS CUESTIONES TEÓRICAS DEL ENFOQUE GENÉTICO.

15.1. EL PROBLEMA DE LA NOVEDAD.

Hemos notado que un problema fundamental para las teorías que visualizan al desarrollo científico está en explicar adecuadamente cómo surge la novedad. Enfrentamos con esto el reclamo de Pascual-Leone a la Epistemología Genética, puesto que "una teoría general verdaderamente constructiva que sea coherente debe ser capaz de explicar la producción de conducta auténticamente nueva"¹ [13. +215]. ¿Dónde radica que lo anterior sea una situación problemática? En tanto encara la siguiente paradoja: las teorías que se fundamentan o apelan al aprendizaje le atribuyen la producción de una conducta aunque ésta no se haya registrado ni sido producida con anterioridad, o sin importar que debido a su complejidad dicha conducta sea lo suficientemente improbable para que haya sido producida antes; coinciden, asimismo estas teorías, en que una conducta no puede ser aprendida, si antes no se han dado las condiciones que permitan al sujeto producir por lo menos un caso simple de ella; si fuera de otra manera, el aprendizaje podría tener lugar sin que ocurriese la experiencia.

Para salvar este impedimento al explicar cómo aparecen las novedades, la Epistemología Genética propone que la conducta auténticamente nueva habrá de producirse mediante la conjugación de factores estructurales y orgánicos. Así, debe enfatizar la práctica del individuo para explicar la creatividad. Sin dejar por ello fuera de lugar la participación de un sistema de orden superior o bien de factores más profundos, sistema organizado en acuerdo con una dialéctica mal conocida o leyes sensibles al contexto; margen insondable de influencias que percute sobre el curso por el que suceden las realizaciones de la colectividad o del sujeto².

¹ En efecto, el *quid* de las teorías que se inscriben en el constructivismo está en explicar la novedad. Para Piaget estará en relación con la "vicariencia" y las construcciones virtuales, la "creatividad" lo será para Chomsky y los procesos de "interiorización" darán cuenta del hecho en Vygotsky.

² El margen que torna borrosa la predicción en el caso humano, la dialéctica mal conocida, sea expresada en los versos de Walt Whitman "Soy vasto. Contengo muchedumbres. Me contradigo a mí mismo."

15.2. EL NIVEL DE ANALISIS.

Antes de continuar avanzando, retornemos nuestra mirada para aclarar por qué no es posible seguir empleando el concepto 'sujeto' de manera amplia. Durante la actividad científica sus condiciones efectivas de realización implican un tipo especial de conducta y razonamiento que habrán de permitir al sujeto que participe al interior de una tradición particular de investigación. De esta suerte, su desempeño habrá de distinguirse por un empleo especializado de la información a diferencia de como lo haría ante un evento o circunstancias de la vida corriente. En la investigación se restringe al conjunto de informaciones que han sido explicitadas, y compartamentaliza su contenido de manera que sea susceptible de ilación. Mientras que en los desempeños corrientes -los lingüísticos, tomados sólo a guisa de ilustración- el sujeto obedece a implicaciones conversacionales, entre ellas, a la asunción comunal que lleva a los sujetos a tomar una expresión según su uso más general, a menos que expresamente especifiquen otro sentido³. En consecuencia, cuando nos refiramos a las competencias particulares del científico o de quien justifica, en virtud de la alta diferencialidad que caracteriza su práctica, emplearemos la expresión 'metasujeto'.

La función que desempeñan los sujetos en los procesos de teorización relacionados con la ciencia, como científicos o como jueces de la actividad científica y sus productos -metasujetos en ambos casos-, sólo puede ser comprendida cabalmente si introducimos al análisis el lugar desde donde se visualiza. En el caso de la metaciencia debemos edificar el inexcusable pedestal para un observador ideal⁴, que habrá de avocarse a describir tanto las circunstancias relevantes del medio donde se desempeñan los sujetos, como las acciones relevantes que emprenden los sujetos para obtener información. Debe realizar la descripción de la manera y con el detalle que sean necesarios para proporcionar una descripción de las situaciones relevantes incluyendo la estructura que de tales circunstancias haya producido el sujeto.

En este proceso de elucidación, es claro que el observador deberá someter a juicio primero sus propias perspectivas. En otras palabras, ya se trate de la sola descripción del estado ya de la configuración del sujeto, ambas no solamente están *theory-laden*, sino que detentan una riquísima carga categorial. De tal suerte, el análisis racional implica un doble juego en el caso de quien justifica: somete a juicio los procesos del sujeto que ocupa el sitio de científico y hace lo mismo con los suyos, pero desde el lugar que como metasujeto le corresponde.

15.3. EL RECURSO A LA LÓGICA.

En esta doble postura del observador ideal entra también a estudio el instrumento que para acercarse al hecho científico emplea. La Lógica es tal herramienta porque satisface el requisito de una teoría constructiva general: describir estructuralmente la realización *-performance-* del metasujeto, esto es, con mínima referencia al contenido.

³ Johnson-Laird citado por Braine [2].

⁴ Que corresponde a lo que en Piaget es *le point de vue d'observateur*.

Mucho se ha criticado tal empleo pero sin considerar las condiciones metasubjetivas de quienes han participado en los estudios correspondientes: se encuentran situaciones en las cuales las inferencias son rechazadas en función del contenido y se dificulta su resolución cuando éste es abstracto, o que el razonamiento humano proposicional no usa las tablas de valores de verdad, o bien que los procedimientos algorítmicos que ofrecen un patrón de prueba no muestran correlación con su dificultad, pero no se toman en cuenta los desempeños diferenciales que los sujetos llevan a cabo fuera del marco experimental. De modo parecido, no se analiza el tipo de lógica que se emplea; las falacias comunes al razonamiento silogístico se extrapolan a la actividad de investigación además de hacerlo con el "pobre ajuste entre el significado de algunas de las conectivas y cuantificadores de la lógica estándar y los más cercanos conceptos análogos del lenguaje natural" [2. +3].

Esto nos concede la oportunidad para trazar una diferencia en el discurso. Entendemos por 'lenguaje natural' al que se emplea en las interacciones cotidianas, cuyo uso está generalizado a las actividades sociales e individuales -cuando el sujeto ya lo posee- y que le sirve para expresarse y relacionarse, para describir o explicar; su origen es histórico y viene evolucionando conforme lo hace la misma sociedad; su adquisición se da sin que exista, por lo menos en las etapas tempranas, un acto reflexivo; empero, durante los niveles superiores del desarrollo como instrumento necesario e insustituible de reflexión y concienciación, se convierte en objeto de ambos procesos dando origen al lenguaje formal.

El lenguaje formal, contrastantemente, es artificial en el sentido que ha sido generado por convención; producto de un consenso en virtud de que su elección ha sido conciente y cuidadosa; pues mediante su conducto se pretende efectuar una expresión precisa, sistemática, rigurosa y unívoca dentro de algún campo particular y con determinados fines; por todo esto, no es fortuito que la constitución del lenguaje formal comprenda un conjunto de símbolos iniciales y otro de reglas de formación [61].

Independiente del análisis que pudiera efectuarse entre las similitudes o diferencias que guardaren las condiciones particulares de los experimentos y de los sujetos que han servido de muestra para compararlos con las circunstancias que dan ambiente a las comunidades científicas⁵, lo cierto es que hay una distancia considerable entre los usos del lenguaje formal y del natural. Por tanto, la traducción del lenguaje natural hacia el formal en ningún momento podrá derivar en una rutina mecánica o en una acción automática. Contrariamente, requiere, bajo su artificialidad y para ser inteligible a los usuarios, de una base cognitiva común a ellos que se torna patente, por ejemplo, en la búsqueda del cometido mínimo informacional. La misión de esta actitud es permitir, a través de las formas sintácticas, la recuperación máxima de la carga semántica que aquéllas revisten.

Más allá de esta cuestión de arranque, el segundo problema se relaciona con la manera en que se realiza la formalización [2. 3]. En primer término, si la conducta y los procesos se organizan temporalmente ante la imposibilidad de efectuar múltiples actividades al mismo tiempo, parecería que las teorías constructivas deben adoptar un lenguaje que sea capaz de representar

⁵ Limitaciones de tiempo para dar solución a los problemas; puesta en común, coordinación y depuración colectiva de argumentos; posibilidad de organizar los datos repetidas veces; esquemas operatorios; niveles operativos de formalización; naturaleza de los problemas (recuérdese que, según Toulmin, la ciencia lo es en la medida que tienen problemas que resolver).

paso a paso el despliegue temporal de la conducta y de los procesos mentales. Sin embargo, ¿es necesario hechar mano de un lenguaje que explicita las condiciones temporales o ya en las relaciones lingüísticas que obligan al sujeto a organizar su actividad para expresarla se encuentran contenidas? Ahora bien, puesto que las estructuras de una teoría constructiva deben ser isomórficas con las del lenguaje que se haya utilizado para expresar la teoría, se asume que algunas de las características sintácticas generales compartidas por todas las teorías constructivas son muestra de características estructurales básicas compartidas por todos los metasujetos. Si extendemos esta idea y en hablando de la relación entre lógica y pensamiento científico, resulta importante hacer notar que en tanto los procesos cognitivos del científico son un reflejo de sus estructuras metasubjetivas, algunas estructuras sintácticas de los sistemas formales reflejan al metasujeto [13. +214].

Así pues, identificamos en la lógica una especie de "competencia universal" o, mejor planteado, una "capacidad de competencia universal" que bien puede expresarse nombrándola "competencia lógica" [5. +327]. Habrá de manifestarse en la existencia -esto es, en el uso que hacen los metasujetos- de argumentos, predicados, operadores de transformación; algo así como una competencia de coordinación de la acción por universales psicológicos [Cfr. 4. +202 et seqs., 22. 451-452 +33-35, 6. +71].

Pero en la práctica común de los grupos científicos hallamos que no obstante sólo mediante su explicitación un contenido se torna fructíferamente formalizable -en el sentido de que no se constriñe a la formalización *per se*, sino que se constituye en escalón para ascender a otros niveles de discusión, en lo que habrá de anidarse la generación de lo nuevo-, las expresiones también dominan en uso y no todo es dicho puntualmente. ¿Cómo es posible, entonces, la univocidad y el acuerdo en los detalles, por ejemplo?

15.4. GÉNESIS SOCIAL DE LA RACIONALIDAD.

La cuestión, ahora, está en dilucidar cómo se gesta el metasujeto. Podríamos suponer que la competencia es efectivamente universal, pero eso nos llevaría a recordar lo advertido respecto a los problemas en el empleo de herramientas lógicas. De suerte que la emergencia del metasujeto no es un proceso universal -definido totalmente por autorregulación- sino que supone ciertos procesos particulares en los que se gesta. De tal manera que, basados en el hecho de que los adultos no proceden en todos los criterios de las esferas de la vida obedeciendo leyes lógicas⁶, suponemos que los procesos de pensamiento para adquirir competencias científicas han sido sometidos a entrenamiento sofisticado y a un proceso especializado de instrumentación. Con esto proponemos que la ciencia implica la formación de estructuras no espontáneas⁷ de conocimiento y llegamos a entenderla como un proceso de límites que se bordean culturalmente, en la sociedad y la historia. Por tanto, si pensamos determinar qué pertinencia detenta la noción de "competencia

⁶ Esto fortifica, en el plano de la acción, las pretensiones de validez de Habermas.

⁷ Con esto aludimos a la distinción que podría hacerse del surgimiento de las estructuras cognitivas en Piaget: las que se gestan espontáneamente y que el sujeto parece construir mediante su actividad individual, con independencia y a pesar de la instrucción escolarizada. Este último ambiente da origen a las estructuras no espontáneas.

racional", debemos vislumbrar, además de la propuesta piagetiana del desarrollo individual, el entarimado social que la origina y dentro del que tiene espacio su justificación. Se nos permite contextualizar en su ámbito efectivo la relación entre pensamiento y lenguaje, para que sirva de espuerta en el curso de nuestro análisis hasta llegar al nexo de la racionalidad. Si el lenguaje es un producto social e histórico, se muestra lo oportuno de tocar las condiciones colectivas que abrigan su génesis para develar las que afectan a la racionalidad. En otras palabras, si consideramos que el desarrollo del conocimiento apunta hacia la lógica como criterio e instrumento de racionalidad, entonces, en virtud de sus condiciones de formalización -la que es impensable, si no involucra como base el dominio teórico alcanzado por los sujetos, dominio cuya base también es histórica- y de convención -en el sentido de un logro consensuado y sometido al arbitrio racional- que ha logrado el pensamiento científico, concluimos en una alternativa epistémica que coincide con la de Piaget. Sin embargo, él se ancla en el desarrollo natural⁸ que no logra desentrañar cuestiones relacionadas con las variaciones culturales y, mucho menos, con las que presentan subgrupos dentro de una misma comunidad (como es el caso de las comunidades científicas). Por tanto, otro enfoque tendrá que complementarlo y ver con las condiciones culturales que participan en la organización y curso de estrategias cognitivas, puesto que en la actividad científica hay acciones externas -que se someten al arbitrio de la sociedad general o de la comunidad general científica-; cuánto hay que no se dice o no se hace extensivo y que, no obstante, es lo que permite la acción.

15.5. MÁS ALLÁ DEL PERÍODO FORMAL.

En la parte III hemos expuesto la imagen que Piaget ofrece de la última etapa que atraviesa el desarrollo cognitivo: el manejo proposicional, su sistema INRC y las posibilidades de un esquema experimental. También vimos que con el advenimiento de estas capacidades, el sujeto experimenta una descentración continua. Asimismo señalamos que el proceso de desarrollo no desemboca necesariamente en el estadio formal. No todo sujeto lo alcanza, y para quienes lo cumplen, el ritmo de conquista no es idéntico.

Para explicar por qué ocurre de tal manera, Piaget invoca la participación de factores culturales que aceleran o retardan la evolución. Coloquémonos en el punto de vista del observador y enfatizamos una característica de los estudios sobre la transición hacia el pensamiento adolescente [27.], en ellos, la actividad que realiza el experimentador resulta decisiva para que el sujeto sometido a estudio logre una transformación en su forma de explicar y resolver el problema; sin embargo, Piaget no reconoce las condiciones *de facto* en que fueron realizados sus trabajos de investigación.

⁸ Aunque la lógica del desarrollo como Vygotsky y Piaget la caracterizan comparte la perspectiva no acumulacionista, y en ambas concepciones se recurre a la imagen de una espiral como la mejor para dibujar al desarrollo, además de coincidir en la complejización en el sentido de emplear elementos abstractos; las dos posturas difieren en aspectos radicales.

En Piaget se parte de lo biológico para explicar el origen de las conductas (la reacción circular) y en las estructuras biológicas encuentra germen aun el pensamiento. Por otra parte, la inserción del sujeto en la sociedad adulta es un proceso de dentro hacia afuera, de desinternación, podríamos decir.

Con independencia de lo anterior, resulta obligado preguntarse si tiene lugar alguna concordancia entre las formas cognitivas con las cuales Piaget caracteriza al cuarto estadio y las que intervienen en la práctica de los científicos. El pensar racional (en contraste con "la razón"), como fundamento de la práctica científica, no consiste únicamente en continuos refinamientos de comparaciones graduadas ni solamente en las composiciones en número creciente de dimensiones; también involucra una distinción ascendente de niveles de análisis, manejo discursivo mediante un creciente nivel de complejidad en las imbricaciones entre sus contenidos y también de simbolización, precisión en los sentidos de las expresiones y la capacidad para determinar los nódulos relacionales entre elementos y procesos, así como la relativización de los patrones de expresión que permiten al sujeto comparar e insertarse en un medio de relaciones plurales e incluso de perspectivas antagónicas, jerarquías categoriales y prioridades. ¿Es posible que todas estas características pertenezcan al cuarto estadio⁹?

Para responder a esta cuestión tomamos las teorías de L. Kohlberg y de K. F. Riegel [58.]. El primero, que realiza estudios del desarrollo moral desde la perspectiva cognitiva, postula la existencia de seis periodos en el desarrollo que, a su vez, se corresponden por tres niveles -preconvencional, convencional y postconvencional; los dos estadios del pensamiento adulto (5° y 6°) corresponderían al último nivel-. Por su parte, Riegel encuentra en las operaciones dialécticas una alternativa a la inadecuación entre el desarrollo según Piaget y las exigencias del pensar racional científico.

El problema de los modelos piagetianos, dice Riegel, está en que se hallan fundamentados en el principio de no contradicción. El impulso hacia principios autónomos, que en acuerdo con Kohlberg caracteriza al nivel adulto [9. 26 +304], o hacia la coexistencia de varias interpretaciones cuya validez y aplicación son independientes de la identificación que el sujeto tenga con las personas o grupos que los detentan, sólo es posible en cuanto se puede someter a juicio mediante la ubicación en diferentes puntos de referencia [58. 359]. Esta acción, apreciar con dos o más puntos de referencia, no se adecua con el principio de no contradicción que exigiría la existencia de sólo un enfoque. Cuando Kohlberg señala que el nivel postconvencional¹⁰ se caracteriza por la realización de exámenes críticos de otras interpretaciones, no sólo afianza la necesidad de un pensar racional para elegir, sino que hace suponer un rebasamiento del principio antedicho y la aceptación de que las contradicciones tienen lugar. Esto es más plausible, si atendemos en el caso del estadio 6° a la universalidad que existe sobre la aceptación de posturas diversas [9. 26 +305], lo que implica la existencia de varias formas de interpretar, cada una de ellas con razones propias que "han sido examinadas críticamente" [9. 26 +305]. Si la universalidad está construida sobre el reconocimiento de las diferencias, una característica del pensar racional que fundamenta los procesos científicos es la de ser dialéctico, pues el científico transforma la experiencia contradictoria dentro de estructuras estables momentáneas. Pero debemos entender que tales estructuras "consolidan la evidencia contradictoria pero no representan el pensar; tan sólo representan productos objetivados del pensar" [58. 357].

⁹ A partir de este lugar sólo nos referiremos a dicho periodo.

¹⁰ Estadios 5° y 6°, "dos orientaciones maduras alternativas" [9. 28 +308].

Con esto último se engarzan las relaciones entre contenido y forma; el pensar dialéctico subraya la interdependencia de una y otro. Cuando una persona emite un juicio, exterioriza un patrón que habrá de impactar, dirigiendo y modificando, al contenido en posesión de otras personas las que, a su vez, habrán de modificar el de otros. Este proceso implica un permanente cambio de nivel y supone en el sujeto una constante evaluación y reevaluación; atender al contenido hallando la forma que, a su vez, se transforma en un nuevo contenido pero de nivel superior. Ello explica, además, el énfasis que los sujetos ponen "sobre las reglas de procedimiento para alcanzar el consenso" [9. 26 +305].

16. LA TEORÍA DE L.S. VYGOTSKY¹

16.1. EL LENGUAJE.

Para Vygotsky y la escuela que inaugura, pensamiento y lenguaje no se hallan sujetos a la misma red de influencias sino que, aun encontrándose uno a otro en sectores del tejido, tienen áreas exclusivas de ocurrencia. Si dibujáramos un esquema, podríamos visualizarlos, aunque muy simplificada, como dos círculos en intersección; constituyendo, en aquellos puntos donde se cruzan, al pensamiento verbal.

El lenguaje -intelectual², acota Vygotsky-, consiste en el "uso funcional de signos" [64. +65]. Se trata de un instrumento de transformación que vincula al sujeto con su exterior, sin reducirse a una mera manifestación de su interioridad como estado afectivo. Si consideramos al lenguaje como la herramienta que detenta el sujeto en su relación con la realidad, resulta asaz significativo que los sujetos no sólo actúen tratando de alcanzar una meta, sino que en el curso de sus acciones también hablen. Gracias a esta explicitación, plasmada por Vygotsky [66. +48], pisamos el umbral para no polarizar nuestra apreciación ya sea limitándonos a considerar en el lenguaje un insulso acompañante de la acción y subordinarlo a ella -como ocurre con una visión ingenua del trabajo de Piaget- o colocándonos en el extremo opuesto en que nos ubicaría una aproximación panlingüística; muy por el contrario, ingresamos a la correspondencia entre las interacciones de los sujetos y sus propios procesos de pensamiento, pues además de que la relación que se da entre éste y la palabra consiste en un proceso, hay un continuo flujo de uno a otro que experimenta transformaciones, "que pueden ser considerados como desarrollo en el sentido funcional" [64. +166], esto es: el lenguaje viene a ser entendido como un mediador de las relación y manipulación efectiva que el sujeto ejerce sobre la realidad. Además, con el desarrollo del lenguaje hácese plausible la comprensión del sujeto como una entidad social; llega a estar en posibilidad de ejercer control conductual, insertarse en el universo de las correspondencias que suponen las relaciones sociales y promover éstas.

En parte, a través del lenguaje es como se conoce la realidad. Nuestro contacto con ella está mediatizado. En la captación del mundo, a lo que tenemos acceso no es a estímulos físicos simples -longitudes de ondas o vibraciones acústicas-, los procesos sensoriales como tales no pueden presentarnos objeto alguno, pues éste "no puede emerger sin que la experiencia sensorial se integre directamente con el significado" [65. +240]. Nuestra captación es categorizada. En esta vinculación el sujeto comenzará a dominar su entorno con la ayuda del lenguaje antes de controlar su propia conducta. Inserto en este mundo de relaciones, de control sobre la naturaleza, sobre sí mismo y sobre los demás, el lenguaje cumple la función

¹ Me ago, en este asunto particular, a la línea teórica iniciada por Vygotsky y a su continuación y consolidación a través del trabajo de Luria y Wertsch -cuyas pertinencia irá bordándose líneas abajo-. Para una referencia de las bases experimentales del primero ver 60. Cap. VI.

² En adelante sólo nos referiremos a esta categoría.

mediatizadora, ducto que lleva las interacciones sociales hasta la esfera individual, a su reconstrucción y apropiación, lo que a su vez sienta las bases para el ulterior desarrollo de otras funciones y capacidades. Por tanto, el desarrollo individual, la individualización, consiste en el desarrollo al interior del sujeto de aquellas interacciones en las que toma parte.

16.2. GÉNESIS DE LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS SUPERIORES.

Los procesos psicológicos superiores son de origen sociocultural y producto de la estimulación³ autogenerada, resultado de un proceso de internación⁴ de las acciones sociales en que toma parte el metasujeto, proceso que devendrá fundamentalmente en autorregulación - pero no constreñida a la dimensión individual sino de naturaleza social-. En este nivel juegan un papel fundamental el signo y la herramienta. La función de la herramienta, en tanto "altera el proceso de adaptación natural al determinar la forma de las operaciones del trabajo" [68. +95], consiste en "servir de conductor de la influencia humana en el objeto de la actividad". Por tanto, está externamente orientada y su empleo debe producir cambios y transformaciones en los objetos. Por su parte, el signo es una especie de "herramienta psicológica". No transforma materialmente al objeto de una operación. Se trata de un "medio de actividad interna", *id est*, de acción sobre los signos que constituyen nuestro conocimiento. Es un medio que, en la esfera del comportamiento, aspira al autodominio y se encamina a influir en la conducta de uno mismo o del otro. Por consiguiente, se dice que "está internamente orientado" [66. +91]. El signo crea una nueva relación entre sujeto y realidad, una relación mediatizada; con lo que se relaciona el sujeto no es ya con las entidades físicas o sensibles con que se manifiesta el entorno, sino con los objetos, con la realidad que ha sido construída semióticamente. El sujeto se ve sometido a jugar en este contexto un doble papel: estar activamente comprometido a establecer el vínculo provisto en el signo -sin que por ello sea conciente ni de su actividad ni del compromiso consiguiente- y tratar con la realidad mediante éste o contenida en él. Entonces, el ámbito de los signos es psicológico y social. Su empleo invierte la acción del individuo, pues amén de operar sobre el entorno su influencia primordial se proyecta en el sujeto mismo -lo que identificamos como "desarrollo en sentido funcional"- . Si hacemos una amalgama del compromiso activo del sujeto y la inversión de la acción por el signo, tenemos por resultado un proceso en el que se reconstruyen, por parte del individuo, las interacciones culturales en que se halla inmerso, y es también, por ende, un proceso de apropiación individual, social e histórico.

La internación consiste, como ya se había esbozado renglones antes, en la reconstrucción interna de una operación externa. Por ejemplo, el movimiento de intentar asir un objeto pasa, de ser una acción sobre el medio, a convertirse en un acto de señalar. La conducta

³ No debe prestarse atención a los términos conductistas; derivan de la influencia pavloviana en la época. De lo contrario, podemos caer en interpretaciones simplistas de su trabajo, como en el caso de Bronckart [3. +63-65] que nos habla del trabajo vyotskyano como de la teoría del "segundo sistema de señalización".

⁴ La manera que aparece en la traducción corresponde a 'internalización', sin embargo la palabra no existe. Por ello empleamos 'internación' en su lugar.

del emisor y la del receptor quedan regidas por ese signo que es entonces la vía para su interacción. Se ha transformado en un acto de control de la conducta; en acto social. Los signos resultan, pues, de una reconstrucción que hace el sujeto así como de la apropiación -que al efectuarla se revierte hacia él- que hace de sus relaciones con los demás y de las acciones sobre el medio. En consecuencia, todas las modalidades del comportamiento superior registran su aparición en escena dos veces durante su desarrollo [63. +77]: la primera vez, "como forma colectiva" de ese comportamiento, a manera de "un procedimiento externo del comportamiento", intersicológicamente. El lenguaje, por ejemplo, funciona a manera de vínculo que relaciona al niño con quienes le rodean pero, en el momento en que comienza a hablar para sí, "puede considerarse como la transposición de la forma colectiva de comportamiento a la práctica del comportamiento individual" [63. +77]. Siendo la segunda, por tanto, una ocurrencia intrapsicológica. La actividad del sujeto sólo adquiere significado en un sistema de conducta social, pues el camino que va del sujeto al objeto y del objeto al sujeto pasa por otra persona. Es, por tanto, mediada, y da lugar al proceso de internación de esas interacciones sociales. La transición hacia la observación verbalizada que el sujeto haga de sí, denota el comienzo de un proceso de generalización de las formas internas de actividad que habrá de culminar en su intelectualización. Extendiendo lo dicho en el párrafo anterior, la conciencia y el control de una función psicológica aparecen en las etapas últimas de ese desarrollo funcional. Vygotsky dice que "dominamos una función hasta el grado de su intelectualización" [68. +63], lo que se traduce en su realización conciente y en forma voluntaria.

16.3. PENSAMIENTO, ACTIVIDAD Y LENGUAJE.

En lo que respecta al desarrollo de las formas del lenguaje, mientras Piaget rechaza el recurso al lenguaje y se concentra en la actividad, Vygotsky señala que si bien "la inteligencia práctica y el uso de los signos puedan operar independientemente, la unidad dialéctica de estos sistemas en el ser humano adulto es la esencia de la conducta humana compleja". De esta suerte, mientras en Piaget el lenguaje tiene un carácter expresivo, en el análisis vygotksyano la actividad simbólica cumple una muy especial función organizadora, pues contempla su intervención en "el proceso del uso de instrumentos" y, por otra parte, "produce nuevas formas de comportamiento" [66. +47]. Porque con el lenguaje y el empleo de signos, y con la incorporación del primero "a cada acción, ésta se transforma y se organiza de acuerdo con directrices totalmente nuevas" [66. +48].

Tras una serie de experimentos, Vygotsky interpreta al lenguaje egocéntrico y al lenguaje interior en un sentido diametralmente opuesto a Piaget: "el lenguaje egocéntrico, provocado por una falta de diferenciación entre el lenguaje para uno mismo y el lenguaje para los otros, desaparece en ausencia del sentimiento de ser comprendido, que es esencial para el lenguaje social" [64. 179]. Otro distanciamiento entre ambas teorías está en que, según Piaget, "en proporción a la dificultad que experimentamos para adaptarnos a una situación (...) hacerse conciente de una operación mental significa transferir ésta del plano de la acción al del lenguaje", pero Vygotsky considera que el sujeto "toma conciencia de las diferencias antes que

de las semejanzas no porque las diferencias conduzcan a una inadaptación, sino porque el conocimiento de las similitudes requiere una estructura más avanzada de generalización o de un concepto, que comprende los objetos semejantes" [64. +125-126], mientras el de las diferencias no exige tal generalización sino que puede efectuarse por otros medios.

Vygotsky distingue varios tipos de lenguaje en relación con el desarrollo del sujeto. El lenguaje interior es habla para uno mismo, habla que se transforma en pensamientos y se halla precedida por el lenguaje egocéntrico. Se origina a través de diferenciaciones del lenguaje que se emplea externamente, es, por tanto, una internación de las relaciones. Como ya hemos expuesto, la individualización se refleja en la función y estructura del lenguaje. El lenguaje egocéntrico aumenta repentinamente cuando el sujeto encara dificultades que demandan conciencia y reflexión. Desde el ángulo de su función, el lenguaje egocéntrico vendrá a ser fundamento para otra categoría: el interno.

El adulto más significativo -la madre, generalmente- cuando se dirige al niño, orienta su atención; éste cumple las instrucciones verbales, con el hecho de dárselas, el adulto reorganiza la atención del niño. De esta suerte, separando la cosa nombrada del fondo general, el adulto organiza con ayuda de su propio lenguaje los actos motores del niño. El acto voluntario, en este caso, se divide entre dos personas: el acto motor comienza con la alocución verbal del adulto y termina en las acciones del niño. Será en la etapa siguiente del desarrollo, cuando el sujeto ya domina el idioma, que comienza a darse órdenes verbales, las repite para sí, somete su acción a su lenguaje, y de esta manera se origina el acto voluntario individual. Al principio usará el lenguaje en forma extensa, desplegada, en lo que identificaremos junto con Vygotsky y Luria como lenguaje externo. Dentro de esta categoría encontramos dos formas: el egocéntrico y el socializado. El primero "se halla encajonado en el lenguaje comunicativo" y, por lo tanto, en el que permite mover al otro a la realización de algo. El segundo en un principio se utiliza para dirigirse a un adulto, cuando éste se emplea como instrumento para resolver problemas. Después, este se interioriza⁵. En lugar de que el sujeto recurra a otros recurre a sí mismo; de este modo, el lenguaje adquiere una función intrapersonal además de su uso interpersonal, lo que implica la organización de la propia conducta en relación con la conducta de los demás, es decir, consiste en "aplicar una actitud social a sí mismos". Así, cuando el lenguaje pasa de la mera función de referirse el mundo externo, al acompañamiento de la acción, a la de ser guía, determinador y dominador de su curso, adquiere una función planificadora. Con el desarrollo del sujeto, acompañará o antecederá a la actividad en forma de susurro para quizás, finalmente, manifestarse en el simple movimiento de los labios o desaparecer externamente.

Cuando se trata ya de un lenguaje interior, éste ocurre en forma abreviada, puesto que involucra en su composición el uso de palabras aisladas y de sus enlaces potenciales. El lenguaje interiorizado se desarrolla a través de cambios funcionales y estructurales, se separa del habla externa simultáneamente con la diferenciación de las funciones sociales y egocéntricas del lenguaje. Finalmente, como el lenguaje interior conserva las funciones analíticas, planificadoras y reguladoras que al comienzo eran inherentes al lenguaje del adulto [11. +124-125], las estructuras lingüísticas dominadas por el sujeto se convierten en las estructuras

⁵ El sustento experimental a la teoría del lenguaje interior puede hallarse en 11. Conferencia VII (+122 y sigs.).

básicas del pensamiento, cuyo desarrollo está determinado por el lenguaje, es decir, por las herramientas lingüísticas del pensamiento y la experiencia sociocultural del sujeto. De manera fundamental, para Vygotsky el desarrollo del lenguaje interiorizado depende de factores externos, de tal suerte que el desarrollo de la lógica es una función directa del lenguaje socializado en tanto su crecimiento intelectual "depende del dominio de los medios sociales del pensamiento, esto es, del lenguaje" [64. +80]. El lenguaje interior parece desconectado e incompleto porque el sujeto sabe sobre qué está pensando -tema y situación-. Muestra una tendencia hacia la abreviación pura: omisión del sujeto y conservación del predicado, puesto que en él una sola palabra está tan saturada de sentido que se requerirían muchas otras para explicarla en el lenguaje exterior [64. +191]. Si consideramos la ocurrencia de una palabra en el lenguaje interior, esto significa que simultáneamente están incluidas todas las valencias de esta palabra y es, precisamente por la "conservación de los enlaces potenciales", que el lenguaje interior sirve de base para la alocución verbal desplegada. En consecuencia, aun siendo el lenguaje interior abreviado y amorfo, en él se conserva la posibilidad de un despliegue, o sea, de su conversión en lenguaje exterior y, por tanto, "sintagmáticamente organizado" [11. +175]. ¿Qué criterio se adopta para considerar así la estructura del lenguaje interior? El lenguaje interior no puede ser un duplicado del lenguaje externo debido a las diferencias de velocidad que se dan entre el pensamiento y el habla. No podemos pensar del lenguaje interior sino como estructuralmente reducido y abreviado, "puramente predicativo" [11. +126]. En él, la función designativa está implícita en la parte declarativa del "enunciado", y lo que está en juego es solamente la significación, por tanto, el lenguaje interior es eminentemente de función predicativa. "El carácter predicativo del lenguaje interior, que designa sólo el plan de la futura alocución o el plan de la acción futura puede ser desplegado, si existe necesidad de ello, porque el lenguaje interior proviene del externo desplegado y este proceso es reversible" [11. +127]. En contraste, la forma abreviada, para su comprensión en un acto dialogal y dado que la velocidad es un factor desfavorable para deliberar y elegir, requiere que los sujetos que se comunican participen de la misma situación, pues "cuando los pensamientos de los interlocutores son los mismos, el papel del lenguaje se reduce al mínimo" [64. 183]. En el ámbito del lenguaje escrito, la abreviación, en ausencia de elementos situacionales y expresivos, se reduce considerablemente, se usan más palabras y de modo más exacto. Por consiguiente, en el modo escrito ha tenido lugar una planificación en tanto las motivaciones son más abstractas, más intelectualizadas, y están más distantes de las necesidades inmediatas, puesto que en él "estamos obligados a crear la situación" [64. +137-138]. Ocurre algo similar en el planteamiento de preguntas, pues al formularlas, el sujeto está indicando que "ya ha trazado un plan para resolver la tarea que se halla frente a él, pero es incapaz de realizar todas las operaciones necesarias" [66. +54-55].

16.4. LA INSTRUCCIÓN.

¿Por qué abordar al lenguaje a través del pensamiento o, invirtiendo el orden, por qué explicar al pensamiento sirviéndonos del lenguaje? Vygotsky se distancia de cualquiera posición teórica que pudiese inmiscuir al uno putativamente por respecto con el otro, sometiendo la

explicación de uno a la división artificiosa entrambos. Creemos, por el contrario, que la respuesta está dada cuando dibuja el proceso durante el cual se mantiene al significado en calidad de entidad cultural, *id est*, en la instrucción [64. +101]. Entendemos a esta última como una actividad presente en todo proceso de formación de relaciones sociales, pero de manera principal en el caso de las comunidades científicas⁶. Para describir el fenómeno que nos interesa, pensemos en dos sujetos que se encuentran inmersos en un proceso de instrucción. Uno de ellos (*X*), por virtud de estar ya en posesión de un cierto conjunto de significados relativos a un ámbito particular del conocimiento, puede jugar el papel de "compañero adelantado o adulto" con respecto al otro (*Y*). Ya que *X* no puede transmitir a *Y* su "forma de pensar", sólo le suministra el significado "ya hecho" de un término. En este ejemplo se evidencian algunos puntos. Que el pensamiento ocurre mediante significados. En cuanto proceso, a la luz de los momentos y cánones que sigue, en sí mismo no es transmisible. Mediante su persistencia sociohistórica inscrita en la instrucción, lo que pasa de un sujeto a otro son los usos, los significados que radican en las palabras, y con ellos se comparten los procesos intelectuales concomitantes. En el proceso de estar formando relaciones de y entre objetos se "codifica nuestra experiencia" [11. +30], haciéndola inteligible para quien la realiza⁷, y para aquél o aquéllos que constituyen el *alter*. De esta suerte, *Y* responde a la acción representada, antes que a la presentación de un objeto. Sin embargo, toma conciencia del "objeto antes que de la acción" [64. +126].

Las funciones intelectuales superiores se caracterizan por el conocimiento reflexivo y el control deliberado. Cuando éste se ejerce sobre una función "es el equivalente de su conocimiento" [64. +128]. Con la instrucción, que de alguna manera rompe el orden natural del desarrollo en virtud de las exigencias que implica, cuanto más compleja resulta la acción y menos directa es la solución "tanto mayor es la importancia del papel desempeñado por el lenguaje en la operación como un todo" [66. +49]. Sólo así es posible entender el origen de los conceptos no espontáneos, que "no se adquieren simplemente por medio de la memoria, sino que evolucionan con la ayuda de una enérgica actividad mental" en la que están involucrados el sujeto y sus interacciones con otros sujetos. Así, "la instrucción es una de las fuentes principales de los conceptos" y también una fuerza poderosa del desarrollo en tanto "determina el destino de la evolución mental completa" [64. +123]. El ambiente que gesta la instrucción institucionalizada obliga al sujeto a la propia observación y a verbalizarla. A través suyo, entonces, se denota el conocimiento de un proceso de generalización de las formas internas de actividad. Esta transición hacia el interior "significa también un cambio hacia un tipo superior de actividad interior, puesto que un modo nuevo de ver las cosas abre nuevas posibilidades para manejarlas". Al atender alguno de nuestros propios actos, lo aislamos de nuestra actividad mental total y, por ende, podemos enfocar el proceso como tal, y entablar con él una nueva

⁶ Contrástese con la noción de comunidad científica que tiene Kuhn: en un altísimo grado en comparación a otras formas culturales, ésta supone una "educación y una iniciación profesional similares" [10. 177 +272].

Por otra parte, es claro que nuestra noción se proyecta en las comunidades científicas contemporáneas.

⁷ Cuando se trata del lenguaje y con más razón en tratándose del habla, deberíamos decir no 'el sujeto' sino 'los sujetos', a la luz de la condición y marco social de su existencia. Por ello, preferimos utilizar el término 'hablantes' puesto que construyen y reconstruyen el lenguaje en cada acto de habla, y no como 'usuarios', lo que significaría el empleo de un repertorio sin implicar la actividad constructiva de los sujetos.

relación. De este modo, "el hacernos concientes de nuestras propias operaciones y considerar a cada una como un proceso de un determinado tipo (...) nos conduce a poder dominarlas" [64. +129-130].

16.5. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Y ESTRUCTURALES DEL LENGUAJE.

16.5.1. La palabra.

Con la ayuda de la función indicativa de las palabras el sujeto, de tener una atención diversificada, comienza a dominarla creando nuevos centros estructurales de la situación que tiene frente a él. La designación de un objeto a través de una palabra se lleva a cabo solamente cuando se han identificado sus cualidades, lo cual supone que han sido abstraídas. Poner a la palabra bajo la lente del análisis, significa que tal operación se está haciendo propiamente del objeto en construcción mediante esa palabra.

Pero el significado fundamental de una palabra no está dado de una vez y para siempre sino que se va conformando por el uso, por la manera general -desde el punto de vista que se ha generalizado socialmente- en que una palabra es empleada y sirve como instrumento de relación en determinadas circunstancias y no así en otras. La designación mediante una palabra -o una de sus partes- de varios objetos los introduce en una clase, dentro de un sistema de "complejos enlaces y relaciones". Con todos estos elementos a la vista, es posible entender que la palabra "tiene un significado generalizado y es la condición para que el sujeto, al nombrar un objeto, pueda transmitir su pensamiento a otra persona" en tanto que, al emplear las mismas palabras, están hablando de lo mismo. En su aspecto categorial la palabra funciona como "condición⁸ para la comprensión" [11. +39-41].

En virtud de dos procesos: uno, en el que se lleva a cabo la abstracción del rasgo característico; otro, mediante el cual se generaliza al objeto, "la palabra se convierte en instrumento del pensamiento y medio de la comunicación" [11. +41]. Es decir, en cada palabra vienen inoculadas relaciones semánticas, puesto que "la palabra dispone del aparato que crea la necesidad potencial de enlace de unas palabras con otras". Este vínculo asegura la concatenación entre ellas y el tránsito de las que están "aisladas a sus enlaces sinsemáticos". Determinando, por otra parte, "las leyes por las cuales la palabra entra en relación con otras palabras" [11. +46]. Además, el uso del lenguaje obliga al sujeto a imprimir un orden secuencial a la realidad⁹. Mediante esta sustitución¹⁰ simbólica el sujeto tiene la posibilidad de modificar el curso de su realidad. Gracias al lenguaje los sujetos distinguen elementos separados,

⁸ 'La condición', diríamos más adecuadamente.

⁹ Tomar, como Apostel [1.] lo hace, una lógica temporal, sería perder el nivel alcanzado en el estudio; no entender que la construcción, en virtud de las nociones de composición que lleva, encierra ya las transformaciones pero en un nivel superior.

¹⁰ En muchos sitios, tanto de Piaget, de Pascual-Leone como de Vygotsky y Luria, el término que emplean es 'representación'. Sería fácil continuar utilizándolo sin más, pero debemos advertir que, bajo la noción de esquema, nos parece una expresión poco afortunada para la Epistemología Genética. Consideramos que mediante el empleo de signos no es sólo que el sujeto se representa un objeto, sino que sustituye una clase por ese signo. De ahí que optemos, careciendo de uno más afortunado, por el término "sustitución".

trascendiendo con ello la disposición natural de su campo sensorial y formando nuevos centros estructurales. En otras palabras, la percepción, condicionada como está a un campo visual, hace captar a los elementos simultáneamente, integrando una percepción total; en tanto, el lenguaje requiere un sistema de relación secuencial, donde cada elemento está clasificado individualmente y luego, por fuerza gramatical, concatenado en una estructura de frase. Así, al reorganizar los elementos en un nuevo conjunto cuya naturaleza es secuencial, el lenguaje revélase como algo fundamentalmente analítico-sintético e instrumental. La reorganización sintética que se logra está ubicada en un nivel que implica reelaboración, de modo que conlleva una producción superior, de formas más complejas de conocimiento.

En cuanto al significado y al sentido, éstos pueden ser entendidos desde dos niveles. En el espacio semántico se les considera como criterios y componentes indispensables de las palabras. En el ámbito psicológico, el significado de cada palabra es una generalización. Wertsch [68. +118] la contempla como un fenómeno que está íntimamente ligado a la descontextualización, y ambas nociones vygotskianas concurren en la formación de conceptos. Guardando la reserva prudente que para tratar toda analogía se requiere, la generalización del signo mantiene semejanza con el paso que va de la influencia directa del entorno inmediato sobre el comportamiento del sujeto hacia el recurso a otras herramientas, instrumentos ajenos al contexto o que contienen una combinación de los elementos presentes. Dicho proceso de doble naturaleza puede traducirse en una especie de mecanismo semiótico, que desarrollándose social e históricamente incide cada vez con mayor peso, al tiempo que disminuye el papel del contexto próximo.

Para hacer más patente el proceso de generalización-descontextualización, Vygotsky distingue entre dos tipos de conceptos: espontáneo y científico¹¹. El primero se inicia en el papel activo del sujeto sobre el contexto, pero sufre un proceso limitativo porque "gira siempre alrededor del objeto representado y no del acto del pensamiento que lo capta" [68. +117]. El concepto espontáneo se adquiere en las relaciones cotidianas del sujeto. Los conceptos científicos, en contraste, es adquirido por las condiciones particulares -sociales, históricas, culturales e intelectuales- a las cuales el metasujeto queda expuesto, en las que los recibe y reelabora [64. +102]. En otras palabras, exigen su participación en "relaciones descontextualizadas, esto es, en relaciones constantes entre diferentes contextos de uso" [68. +117]. Gracias a esta vivencia semiotizada del "mundo de la cultura" -como diría Freire-, una de las características fundamentales de lo que Vygotsky entiende por "concepto científico" está en que, por virtud de las facilidades que se gestan para ingresar al significado de las palabras, se las está usando como un conjunto; estructura y sistema consistente en las relaciones de las palabras con otras palabras; mismas relaciones que definen el acceso al significado. Se verifica entonces un cambio de nivel, una ascensión, un distanciamiento de la relación que se había dado entre los signos como medios y el contexto con los objetos a que se referían. En otras palabras, el concepto científico es, en pleno, un "instrumento de mediación completamente descontextualizados" [68. +120] y, *ergo*, un espacio de relaciones entre conceptos, independiente de la relación entre "signos vehiculantes dados y su contexto" [68. +118-119].

¹¹ El término "científico" no se corresponde puntualmente por lo que de manera general se entiende. Sin embargo, ocupémoslo así.

Ahora adquiere fuerza propia lo que ya se ha expresado en diversas partes que anteceden a esta sección: que el concepto científico no surge espontáneamente, sino que es el fruto, el producto de un proceso social claramente enmarcado en la cultura. La actividad educativa es lo que Vygotsky tiene en mente cuando introduce esta modalidad del concepto en su discurso. La actividad institucionalizada de instrucción presenta un conjunto muy peculiar de interrelaciones y actividades. De entre todas ellas, Vygotsky distinguirá algunas como decisivas en lo que ahora nos interesa. Un caso es el uso del lenguaje para hablar del lenguaje mismo. Este empleo autorreferencial conduce a, y a la vez consiste en, el manejo conciente y voluntario lo mismo de ciertos procesos psicológicos que de las "herramientas intelectuales" que en ellos toman parte y es, por tanto, "instrumento diferenciado" [68. +121].

Somos llevados, entonces, a uno de los aspectos medulares en el proceso de generalización, a saber, la erección de un sistema conceptual. Los llamados "conceptos científicos" se encuentran "mediatizados por otros conceptos gracias a su sistema jerárquico interno de interrelaciones" [68. +117]. Esto es, las palabras se concatenan, interactúan e implican la necesidad de otras palabras de igual o diferente jerarquía. Así, al relacionarse con otros conceptos, entran al juego que supone operar con proposiciones lógicas puesto que, si cada concepto es una generalización, entonces la relación entre conceptos consiste en una relación de generalidad que comprende niveles de cuantificación y atributos, relatividades, relaciones, amén de otras. En este sentido de sistema conceptual, el criterio de generalidad de un concepto está dado por su posición dentro del sistema total de conceptos, y las relaciones de un concepto son proporcionadas por la unión que se realiza entre el significado y los actos del pensamiento que captan y reconstruyen dicho contenido. Asimismo, por él se determina la equivalencia de conceptos tanto como las operaciones intelectuales -comparaciones, juicios y conclusiones- posibles con él. La descontextualización, por otra parte, es un proceso constante de semiotización. Cada nueva etapa en el desarrollo de la generalización se construye sobre generalizaciones del nivel precedente. Si los productos de la actividad intelectual de las primeras etapas no se pierde, se trata de una generalización de generalizaciones donde los conceptos nuevos y superiores enriquecen a los inferiores, transforman su significado.

Una palabra, apunta Luria, posee un significado que se caracteriza por haber venido gestándose a través de relaciones sociales, es decir, tratase de un producto histórico que "da lugar a la aparición de un cuadro racional del mundo". En razón de esa misma naturaleza, aunado a que se corresponde por la sustitución más lograda y completa del objeto, se conserva en forma potencial para el sujeto participe de un esquema cultural, para quien las cosas se hacen presentes sólo en tanto "las comprende, introduciendo elementos del pensamiento" en su captación de la realidad [65. +24]]. En compañía del significado que constituye a cada palabra, encontramos un sentido. Éste es "la separación, en el significado de la palabra, de aquellos aspectos ligados a la situación dada y con las vivencias afectivas del sujeto" [11. +50]. El sentido es la forma peculiar en que cada sujeto emplea la palabra, la parte de su significado que adopta en el uso. Contenidos en el sentido y el significado, vislumbramos dos dimensiones semánticas para la palabra: la individual y la social; o bajo otro criterio: la subjetiva y la objetiva, respectivamente. No protagonizan ambas un antagonismo; concurren al interior de un mismo proceso, pues "existe siempre un sentido individual en cuya base se encuentra la reelaboración de los significados: la separación, de entre los enlaces posibles presentes en la

palabra, de aquel sistema de relaciones que es actual en el momento dado" [11. +50]. En aquello que entendemos por sentido, los sujetos construyen la realidad con distinta profundidad y amplitud, sancionando el alcance que logre en estas dos dimensiones mediante patrones suministrados por el significado y reformulándose en contacto con el uso.

La génesis de toda palabra, partiendo del punto de origen que proporciona el sentido, consiste en un proceso constructivo de objetivación. Después que la palabra ha "alcanzado una referencia objetual" más o menos exacta y de cierta manera estable, "el desarrollo de la palabra ya no concierne a su referencia objetual sino a su función generalizadora y analítica, es decir, a su significado" [11. +56]. Por tanto, a lo largo del curso en que el sentido se transforma aproximándose al modelo que se encierra en el significado, tienen lugar no sólo una metamorfosis de la estructura semántica de la palabra, sino que "cambia también el sistema de procesos psíquicos que están detrás" de ella [11. +57].

En el estadio de los conceptos abstractos, el papel decisivo reside en "los enlaces lógico-verbales", virtuales, y por ello "jerárquicamente constituidos" [11. +59]. El significado no es una entidad desprovista de historia. Ha venido formándose y recreándose mediante las exigencias que enmarcan el uso del lenguaje, esto es, a través de las relaciones sociales particulares en que tiene lugar; no es estático ni está dado ya de una vez por todas, se construye ininterrumpidamente en el curso social. Con mayor razón la conceptualización abstracta es un proceso también inacabado; los conceptos van logrando semiotizar más puntualmente las características del objeto en los procesos relacionales durante las que se vinculan los sujetos con ellos. Por ende, el pensamiento de una persona será más racionalmente objetivo en la medida que sea partícipe en esta aproximación o reconstrucción, entre más profundo y versátil sea el sentido, a medida que se adecue y, o, transforme en concordancia con el significado de la palabra.

16.5.2. La oración.

Así como ha pasado con las palabras, en las aseveraciones tiene lugar una génesis. En este caso va de la comunicación de hechos a la de relaciones. El informe de relaciones va distanciándose de la comunicación de hechos no únicamente en razón de sus diferencias de contenido sino también por su construcción gramatical, pues resulta que sus estructuras son más complejas. En la enunciación de relaciones se exige una vinculación de tal manera dada que se garantice el que "un grupo de palabras rija a otra" [11. +150], formando así esquemas simultáneos y no seriales, como en el caso de los acontecimientos. La información de acontecimientos se subsume a la de relaciones cuando ésta aparece. La dimensión temporal, entonces, queda como un elemento inscrito en una dimensión más amplia, la de relaciones. El factor tiempo ha pasado a considerarse como una relación más dentro del conjunto de relaciones, una relación fundamental dado el carácter secuencial de la alocución, pero ya no como el criterio definitorio que ordena al flujo léxico. Cuando traemos a la mesa de discusión las oraciones como alocuciones, enfrentamos el hecho de que "el pensamiento no se encarna, sino que pasa por una serie de etapas, se forma y se realiza en el lenguaje" [11. +171]; damos, pues, una segunda apertura a la dimensión objetiva que tipifica al lenguaje, como ya lo

anunciábamos en el caso de la palabra. El pensamiento ocurre interior y borrosamente, su conversión "en un discurso claro es un proceso complejísimo que pasa por una serie de etapas" que conducen de lo informe a lo formal, de lo incoordinado a lo organizado. Por tanto, dice Luria siguiendo los pasos de Vygotsky, el problema de la interrelación entre pensamiento y lenguaje consiste en el que trata "del paso del sentido subjetivo no formulado aún verbalmente y comprensible sólo para el propio sujeto, a un sistema de significados verbalmente formulados y comprensibles para cualquier interlocutor", sistema "del paso del sentido al significado" que, por otra parte, se forma en la alocución verbal [11. +172-173].

Así pues, cuando junto con Luria decimos que la palabra no "se encarna", estamos hablando de que el proceso de cambio que va del proyecto o idea inicial que acontece en el sujeto hasta el proceso fluido, "sucesivo, de la enunciación verbal, no se realiza de golpe"; requiere y exige una "completa decodificación del registro semántico inicial en esquemas sintagmáticos verbales" [11. +174] donde la noción de lenguaje interior adquiere un papel explicativo relevante.

16.6. PERSPECTIVA VYGOTSKYANA DE LA CREATIVIDAD.

Dice Vygotsky que para admirarse de por qué el universo es como es, hay que tener idea de que podría ser distinto [65. +245]. ¿Dónde está el germen de esa capacidad para ver las cosas de una manera distinta?

Vygotsky encuentra tres elementos fundamentales de la creatividad. El primero tiene que ver con ella como proceso cognitivo. Pues consiste en la combinación de elementos que ya se tienen y se encuentra por tanto "en relación directa con la riqueza y la variedad de la experiencia acumulada por el hombre [67. +17]. Así, pues, la novedad en tanto "función combinatoria" no constituye algo absolutamente nuevo en comparación con la "función conservadora", sino que es "su ulterior complejidad" [67. +18]. En los ámbitos colectivos esto se enfatiza y nota con mayor plausibilidad en tanto encontramos que en la combinación los elementos que se emplean, *id est*, la posesión de "un signo común" [67. +21], representa una constante.

En segundo lugar, si bien es cierto que el sujeto, para reorganizar los datos que le proporciona su actividad debe "vulnerar la vinculación natural de los elementos tal y como fueron percibidos" [67. +32], uno se pregunta acerca del origen de esta actividad y por qué representa un elemento disponible para el consumo colectivo; entendimiento y comprensión. La posibilidad que Vygotsky nos ofrece es la de acercarnos a las dos cuestiones desde la explicación social. Primero porque "el ansia de crear se encuentra en proporción inversa a la sencillez del medio" [67. +37], lo que nos refiere de nueva cuenta a la instrucción institucionalizada, donde las exigencias y condiciones del trabajo intelectual gestan necesidades y relaciones, formas de interacción en virtud de ir semiotizando al sujeto y obligándole a enfrentar una realidad que se torna cada vez más formalizada y formalizante. De ahí que el sujeto partirá de los niveles alcanzados con anterioridad y se apoyará en las posibilidades que existen fuera de él [67. +37] porque su pensamiento es guiado -a manera de origen y de criterio- socialmente, forzado por -y a través de- el contacto con experiencias ajenas. De esta

suerte, el producto de su labor habrá de sancionarse en acuerdo con la tradición de la comunidad en que está integrado.

En tercer lugar, Vygotsky distingue dos tipos de novedades, la histórica y la cotidiana. De la relación entre ambas resulta evidente que la primera se erige sobre las bases que proporciona la segunda. Y en ambos casos, sobre todo en el ámbito de la exigencia que proporciona la instrucción, la creación conlleva "un catastrófico parto consecuencia de una larga gestación" [67. +31]; el hecho de que el sujeto, para resolver un problema en acuerdo con las exigencias que supone la disciplina intelectual recurre una y otra vez a la misma noción, trance en cuyo interín puede reformularla repetidas veces, juega y reelabora las palabras, se introduce en ellas y desentraña nuevas posibilidades significativas. De ahí se producen formas nuevas, combinaciones novedosas.

Así, cuando Vygotsky señala que los niños crean menos que los adultos pero que éstos controlan más sus productos y creen menos en ellos [67. +42], está indicando que la creatividad en el sentido pleno de producción de novedades requiere haber logrado ciertas competencias. En efecto, el desarrollo de la creatividad coincide con un cambio que se traduce como una separación entre el comportamiento subjetivo y el enfoque racional que el sujeto tiene de los procesos [67. +43].

17. CONCLUSIONES.

A> Epistemología Genética.

i> El desarrollo del conocimiento no se concibe como una vía única y unidireccional o como una simple evolución cuantitativa, sino como un camino complejo e irregular, con variaciones cuantitativas y metamorfosis cualitativas.

ii> El conocimiento ocurre dentro del desarrollo y comparte dos ámbitos con él. Al interior del plano individual consiste en la sustitución sistemática de unas funciones mediante la construcción de nuevas sobre las anteriores. Y en el social supone la incorporación de mediaciones externas para convertirlas en internas.

iii> Implica, por tanto, novedad y consenso. Convergencia y divergencia son situaciones sociales cuya posibilidad de ocurrir está en función de las relaciones entre sujetos dotados con competencias racionales.

Vista como caso histórico, la racionalidad puede establecerse empleando la situación misma como un nivel de análisis. En el metanivel se constituye por el estudio de sus condiciones particulares de formación.

iv> Si los conocimientos no están dados desde un principio sino que derivan de un proceso constructivo, y si no están erigidos solamente sobre bases lingüísticas ni sólo dependen de ellas para su comprensión, entonces algunos problemas anejos a la racionalidad se derivan de reducirla a un tipo de lenguaje. Los integrantes de una comunidad se conforman como tales en virtud de compartir procesos cognitivos y contenidos; así como por entablar y mantener relaciones intercomunitariamente y al interior de la comunidad.

B> Ciencia.

i> La racionalidad que distingue al conocimiento científico o al juicio de ese conocimiento, supone desempeños de los sujetos mas no de todo sujeto. La producción de problemas y soluciones especiales requiere competencias que sólo poseen quienes han alcanzado un cierto nivel de desarrollo. Una de las alternativas para explicar la ciencia como práctica racional será a través del proceso en que se van gestando las competencias cognitivas.

ii> Quienes practican la ciencia son sujetos que invierten su esfuerzo profesional y se reconocen entre sí como miembros de la comunidad por dedicarse a la formulación de un tipo específico de problemas y a generar soluciones también especiales en acuerdo con formas propias de realizarlo.

iii> Una comunidad científica es una comunidad especializada cuyos integrantes han sido sometidos a un proceso que impacta sobre su zona de desarrollo próximo. Es decir, han sido sometidos a un proceso colectivo que ha suscitado en ellos la internación de estrategias,

valores y conocimientos de naturaleza cultural, así como procesos evolutivos específicos. Éstos últimos sólo son activados en las situaciones de relación con personas especializadas.

iv> El consenso en las comunidades científicas en períodos normales no es total, pero sí bastante elevado. La coexistencia intracomunitaria en tanto consenso implica la coherencia como pensar racional; pero también al disenso que caracteriza a la anomalía y proviene de la creatividad que entonces deberá ser entendida como una perspectiva diferente.

v> En los productos que representan la formulación de problemas y generación de soluciones consisten las novedades. El proceso para producirlos es la creatividad. Sin novedades en el ámbito de la práctica cotidiana no habría ciencia y sin novedad que generara cambios a nivel macro no podríamos percatarnos de su historia. Sin trabajo creativo no habría desarrollo del conocimiento.

C> Creatividad

i> El lugar común engarza a la creatividad solamente con características individuales. Pero si recurrimos a la racionalidad, debemos explicarla en términos de génesis social.

ii> La creatividad como proceso de pensar racional y considerada como una capacidad del desarrollo puede ser entendida como un proceso que corre en dos sentidos. Por una parte es una internación de los procesos sociales reelaborándolos: la combinación de esquemas que el sujeto posee y que evaluando una y otra vez, como ocurre con una cuestión que nos interesa y a la que no hallamos solución expedita, varía sus elementos siguiendo las combinaciones que puede realizar con sus esquemas, durante esta reevaluación se registran cambios en los niveles de análisis. Por la otra, el proceso va generando soluciones que son aceptadas en términos de consenso.

iii> A través de la formalización de las estructuras cognitivas es posible entender que la creatividad consiste en procesos de pensamiento explicables mediante los mismos procesos que garantizan el consenso. Vistos a través de su génesis y desde un metanivel, implican el ascenso del sujeto a estadios que no siéndole conocidos forman parte de su mundo de posibilidades.

D> Formalización.

i> El lenguaje formal que caracteriza a la práctica científica tiene lugar en condiciones especiales: debe ser escrito o verbalizado en circunstancias precisas (explicación a un auditorio), supone una atención especial del sujeto a las relaciones que se dan entre sus elementos, y está en función del metasujeto.

ii> El lenguaje formal coincide con la abreviatura del lenguaje interior pero está exteriorizado. Como la transición del primero al segundo no constituye una simple traducción, no puede lograrse mediante su mera vocalización o escritura.

iii> La formalización es un proceso dinámico y complejo que envuelve la transformación de la estructura predicativa e idiomática del lenguaje interiorizado en un

lenguaje sintácticamente articulado e inteligible para los demás pero que vuelve a la complejidad del lenguaje interior.

iv> Dado que el pensamiento no tiene una contrapartida automática en las palabras, la transición de pensamiento a palabra conduce al significado. La comprensión de constructos formales y de la comunicación entre científicos -que es altamente semiotizada- no es sólo lingüística. En las construcciones formales y dependiendo de las interpretaciones que efectúe el sujeto, habrá una recuperación del significado.

v> En su desempeño, los científicos atienden los fenómenos con un alto grado de detalle. La búsqueda del contenido mínimo informacional requiere de ciertas estrategias y elementos cognitivos que son proporcionados por el alto grado de semiotización del ambiente, es una actitud generada mediante la instrucción escolar o el entrenamiento en las comunidades educativas.

E> Sobre el modelo kuhniano.

i> La inconmensurabilidad es el producto de extraer el conocimiento del proceso que en su conjunto lo origina. Si atendemos a quienes practican la ciencia, ellos sí pueden ponerse en el lugar del otro y la inconmensurabilidad se diluye.

ii> Consenso y análisis crítico no están divorciados, sino que en sus primeras etapas - que conforman el ingreso del sujeto a la comunidad- el primero habrá de permitir tener acceso al segundo. Luego, proporciona otro punto de vista sobre el problema de la racionalidad que hay en la resistencia al cambio en las comunidades científicas.

iii> En la racionalidad como producto del desarrollo y en el hecho de que las comunidades científicas estén formadas por sujetos que han alcanzado esas competencias, se aprecia que la propuesta epistémica de Kuhn no puede ser entendida como una empresa irracional.

FUENTES

1. APOSTEL, Leo. "Quelques questions sur les rapports entre la psychogénese et les logiques non classiques" Ms. Parcialmente en Psychologie et épistémologie. Dunod, Paris, 1966, pp. 95-106.
+ Trad. Delval, J. "Algunos problemas sobre las relaciones entre psicogénesis y las lógicas no clásicas" en Investigaciones sobre lógica y psicología. Alianza, España, 1977, pp. 89-108.
2. BRAINE, Martin D. S. "On the relation between the natural logic of reasoning and standard logic" en Psychological Review, vol. 85, núm. 1, enero 1978, pp. 1-21.
3. BRONCKART, J.P. Théories du langage. Mardaga, Bruselas, 1977.
+ Trad. Lopis, Juan. Teorías del lenguaje. Herder, España, 1980.
4. CHOMSKY, Noam. Language and Mind. Mouton, La Haya, 1968.
+ Trad. Ferrate, Juan y Oliva, Salvador. El lenguaje y el entendimiento. 4ta ed., Seix Barral, Barcelona, 1986.
5. DEANO, Alfredo. Introducción a la Lógica Formal. 1ª ed. (1974), 8ª reimp., Alianza Universidad Textos, España, 1990.
6. EVANS, Richard I. JEAN PIAGET. The man and his ideas. Dutton & Co., New York, 1973.
+ Trad. Thomas, Juan J. Jean Piaget. El hombre y sus ideas. Kapelusz, Argentina, 1982.
7. FLAVELL, J. H. Cognitive development. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, New Jersey, 1977.
+ Trad. Pozo, J. I. Desarrollo cognitivo. Visor, España, 1984.
8. GRUBER E., Howard y VONÈCHE, Jacques. (comps.) The essential Piaget. Basic Books, USA, 1977.
9. KÖHLBERG, Lawrence. "The child as a moral philosopher" Psychology today. September, 1968. pp. 25-30.
+ Delval, Juan (comp. y trad.) "El niño como filósofo moral" en Lecturas de Psicología del niño II. 3ª ed., Alianza Universidad Textos, España, 1982, pp. 304-314.
10. KUHN, Thomas S. The Structure of Scientific Revolutions. University of Chicago, 1962, 1970.
+ Contin, Agustín. La Estructura de las Revoluciones Científicas. FCE, México, 1985.
11. LURIA, Alexander Romanovich. Issik y Sosnanie. Universidad de Moscú, 1979.
+ Trad. Shuare, Marta. Conciencia y Lenguaje. Visor, Col. Aprendizaje, España, 1984.
12. MAIER, Henry W. Three theories of child development: the contributions of Erik Erikson, Jean Piaget and Robert Sears, and their applications. Harper & Row, New York, 1965, 1969.
+ Trad. Leal, Anibal. Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erikson, Piaget y Sears. 5ª reimp., Amorrortu, Argentina, 1982.
13. PASCUAL-LEONE, Juan. "La teoría de los operadores constructivos" en Delval, Juan (comp. y trad.) Lecturas de Psicología del niño I. 3ª ed., Alianza Universidad Textos, España, 1982, pp. 208-227.
PIAGET, Jean
14. 1923. Études sur la logique de l'enfant (I). Le langage et la pensée chez l'enfant. Neuchâtel y Paris, 1923.
+ Trad. sobre la 7ª ed., 1968, Riani, Mercedes. 1983. Estudios sobre la lógica del niño (I). El lenguaje y el pensamiento en el niño. 5ª ed., Guadalupe, Argentina.
15. 1924. Études sur la logique de l'enfant (II). Le jugement et le raisonnement chez l'enfant. Neuchâtel y Paris, 1923.
+ Trad. sobre la 6ª ed., 1967, Riani, Mercedes. 1977. Estudios sobre la lógica del niño (II). El juicio y el razonamiento en el niño. 3ª ed., Guadalupe, Argentina.
16. 1940. "Le développement mental de l'enfant". Juventus Helvetica, Zurich, 1940. En Six études de psychologie (SEDP). Gonthier, Ginebra, 1964. Denoël, Colección Folio/Essais núm. 71, 1992, pp. 11-101.

- + Trad. Petit, Nuria. "El desarrollo mental del niño". En Seis estudios de psicología genética (SEdPG). Seix Barral, México, 1983, pp. 11-109.
17. 1942. La psychologie de l'intelligence. Librairie Armand Colin, Paris, Collège de France, 1942.
- + Trad. Foix, Juan Carlos. Psicología de la inteligencia. Psique, Argentina, 1988.
18. 1947 "Du rapport des Sciences avec la Philosophie". Synthèse. Amsterdam, 1947, pp. 130-150. En Psychologie et épistémologie. Gonthier, Paris, 1970b.
- + Trad. Battro, Antonio M. "Relación de las ciencias con la filosofía" en Psicología y Epistemología. Emecé, Argentina, 1983, pp. 84-112.
19. 1951. "Les activités mentales en rapport avec les expressions symboliques logiques et mathématiques". Septième conférence d'été internationale de linguistique psychologique. Holanda. Agosto, 1951. Synthèse núm. 10. 1957, pp. 127-147.
- + Trad. y comps., Deaño, A., y Delval, J. "Las actividades mentales en relación con las expresiones simbólicas lógicas y matemáticas" en Estudios sobre Lógica y Psicología. Alianza, España, 1982, pp. 121-147.
20. 1952a. "De la psychologie génétique à l'épistémologie". Diogenes I, Paris, 1952, pp. 38-54, en Psychologie et épistémologie. Gonthier, Paris, 1970b.
- + Battro, Antonio. *Op cit.*, pp. 27-45.
21. 1952b. "La logistique axiomatique ou "pure", la logistique opératoire ou psychologique et les réalités auxquelles elles correspondent". Methodos núm. 4, Milán, 1952, pp. 72-84.
- + "La Lógica axiomática o pura, la Lógica operatoria o psicológica y las realidades a las cuales corresponden" en Deaño y Delval. *Op cit.*, pp. 101-119. Y en Delval. *Op cit.*, pp. 61-86.
22. 1953. Logic and Psychology. Manchester, University Press, 1953.
- * En Gruber y Vonèche, *ob cit.* pp. 444-477.
- + "Lógica y Psicología" en Deaño y Delval. *Op cit.*, pp. 31-83.
23. 1954. "Le langage et la pensée du point de vue génétique" en Acta psychologica, vol 10, Amsterdam, 1954. En SEdP pp. 119-133.
- + "El lenguaje y el pensamiento desde el punto de vista genético" en SEdPG, pp. 127-141.
24. 1954a. "Le langage et les opérations intellectuelles" Problèmes de psycholinguistique. Symposium de l'Association de psychologie scientifique de langue française. Presses Universitaires de France, Paris, 1954. En Problèmes de psychologie génétique (PdPG). 7ª ed., Denoël, Paris, 1972.
- + "El lenguaje y las operaciones intelectuales" en Estudios de Psicología Genética (EdPG). Emecé, Argentina, 1992, pp. 111-126.
25. 1954b. "Ce qui subsiste de la théorie de la Gestalt" en Revue suisse de psychologie. núm. 13, 1954. En PdPG.
- + "Qué subsiste de la teoría de Gestalt en la psicología contemporánea de la inteligencia y de la percepción" en EdPG, pp. 127-142.
26. 1954c. "La vie et la pensée" en La vie, la pensée. Actes du septième Congrès des Sociétés de philosophie de langue française. Grenoble, septembre 1954. PUF, Paris, 1954. En PdPG.
- + "La vida y el pensamiento desde el punto de vista de la psicología experimental y de la epistemología genética" en EdPG. Emecé, Argentina, 1992, pp. 143-152.
27. e INHELDER, B. 1955. De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent. PUF. Paris, 1955.
- + Trad. Cevalco, Ma. Teresa. De la lógica del niño a la del adolescente. Paidós, España, 1985.
28. 1956. "Problèmes de psychologie génétique" en Voprossi Psikhologii. Moscú, 1956. En SEdP, pp. 154-190.
- + "Problemas de epistemología genética" en Petit, Nuria. *Ob cit.*, pp. 165-204.

29. 1956a. "Les stades du développement intellectuel de l'enfant" Symposium de la Association psychologie scientifique de langue française. PUF, Paris, 1956. En PdPG.
- + En "Los estadios del desarrollo intelectual en el niño" en Estudios de Psicología Genética. Emecé, Argentina, 1992, pp. 143-152.
30. 1957 "Le mythe de l'origine sensorielle des connaissances scientifiques" Actes de la Société helvétique des Sciences Naturelles, 20-24. En Psychologie et épistémologie. Gonthier, Paris, 1970b.
- + "El mito del origen sensorial de los conocimientos científicos" en Battro, Antonio. Op cit., pp. 63-84.
31. e INHELDER, B. 1959. La genèse des structures logiques élémentaires. Classifications et sériations. Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé, Suiza, 1959.
- + Trad. Riani, Mercedes. Génesis de las estructuras lógicas elementales. Clasificaciones y seriaciones. Guadalupe, Buenos Aires, 1976.
32. 1959a. "Le rôle de la notion d'équilibre dans l'explication en psychologie". Acta psychologica, vol 15, Amsterdam, 1959. En SEdP, pp. 134-153.
- + "El papel de la noción de equilibrio en la explicación psicológica" en Petit, Nuria. Ob cit., pp. 143-164.
33. 1959b. "Perception, apprentissage et empirisme" Dialectica, núm. 13. Neuchâtel, Editions du Griffon, 1959. En Problèmes de psychologie génétique. 7^e ed., Denoël, Paris, 1972.
- + "Percepción, aprendizaje y empirismo" en Estudios de Psicología Genética. Emecé, Argentina, 1992, pp. 93-110.
34. 1960. "Les praxies chez l'enfant" Revue neurologique, núm. 102, Paris, Masson, 1960. En Problèmes de psychologie génétique. 7^e ed., Denoël, Paris, 1972.
- + En Estudios de Psicología Genética. Emecé, Argentina, 1992, pp. 69-92.
35. y BETH, Evert W. 1961. Epistémologie mathématique et psychologie. ÉIG XIV, PUF, Paris, 1961.
- * Trad. Ways, W. Mathematical epistemology and psychology. Synthese Library. Reidel Pubs. Co. Holland, 1966.
36. 1962. "Comments on Vygotsky's critical remarks concerning the language and thought of the child, and judgement and reasoning in the child" núm. ocho, M.I.T. Press, Cambridge, Mass. 1962.
- + "Comentarios sobre las observaciones críticas de Vygotsky" en Vygotsky (1934) como apéndice a la edición. Quinto Sol, México, 1992, pp. 197-214.
37. 1963. "La pensée du jeune enfant". Conferencia en el Institute of Education, University of London, 1963. En SEdP, pp. 105-118.
- + "El pensamiento del niño pequeño" en Petit, Nuria. Ob cit., pp. 111-125.
38. e INHELDER, B. 1963b "Les opérations intellectuelles et leur développement" Traité de psychologie expérimentale. Vol VIII, L'intelligence, Paris, PUF, 1963.
- + "Las operaciones mentales y su desarrollo" en Delval, Juan (comp. y trad.) Lecturas de Psicología del niño I. 3^a ed., Alianza Universidad Textos, España, 1982, pp. 70-119.
39. 1964. "Entretiens sur les notions de 'genèse' et de 'structure'". Conferencia pronunciada en Cerisy. Congrès et Colloque, vol. 8, auspiciada por la École Pratique de Hautes Études. Mouton et Cie. La Haya-Paris, 1964. En SEdP six études de psychologie. Gonthier. Ginebra, 1964. "Genèse et structure en psychologie de l'intelligence" Denoël, Colección Folio/Essais núm. 71, 1992, pp. 191-210.
- + "Génesis y estructura en psicología de la inteligencia" en Petit, Nuria. Ob cit., pp. 205-225.
40. 1965. Sagesse et illusions de la philosophie. PUF, Paris, 1965.
- + Trad. Carrillo, Fco., y Vial Marie-Claude. Sabiduría e ilusiones de la filosofía. Península, España, 1988.

41. 1966. "Nécessite et signification des recherches comparatives en psychologie génétique". Journal International de Psychologie I, Paris, 1966, pp. 3-13. En Psychologie et épistémologie. Gonthier, Paris, 1970b.
+ Trad. Battro, Antonio. "Necesidad y significado de las investigaciones comparadas en psicología genética". Ob cit., pp. 47-62.
42. 1967a. Logique et connaissance scientifique. En Queneau, R., (dir.) Encyclopédie de la Pléiade. T. I (7 Ts.) Gallimard, Paris, 1967.
+ Trad. Prelooker, M.M. Naturaleza y métodos de la epistemología. Tratado de Lógica y Conocimiento Científico. T. I, Paidós, México, 1989.
43. 1967b. Biologie et connaissance, essai sur les relations entre les régulations organiques et les cognitifs. Gallimard, Paris, 1967.
+ Trad. González Aramburu, Fco. Biología y conocimiento. Ensayo sobre las regulaciones orgánicas y los procesos cognitivos. 10ª ed., Siglo XXI, España, 1990.
44. 1968. Le structuralisme. PUF, Paris, 1968.
+ Trad. García-Bosch, J., y de Bas, Damià. El estructuralismo. 2ª ed. castellana, Oikos-Tau, España, 1980.
• Trad. Maschler, Chaninah. Structuralism. Basic Books, New York, 1970.
45. 1968b. Autobiografía. En Evans, Richard I. Ob cit., pp. 105-127.
46. 1968c. "Le point de vue de Piaget" en International Journal of Psychology, 1968, 3, pp. 281-299.
+ Trad. Unesco, Ileana. "El punto de vista de Piaget" en Delval, Juan (comp.) Lecturas de Psicología del niño I. 3ª ed., Alianza Universidad Textos, España, 1982, pp. 166-185.
47. 1970a. L'épistémologie génétique. 4ª ed., 1988, PUF, Paris.
+ Trad. Delval, Juan. La Epistemología Genética. Debate, España, 1986.
48. 1970b. "L'épistémologie génétique" en Psychologie et épistémologie. Gonthier, Paris, 1970.
+ Trad. Battro, Antonio M. "La epistemología genética" en Psicología y epistemología. Emecé. Argentina, 1983.
49. 1970c. "L'évolution intellectuelle entre l'adolescence et l'âge adulte", Rapport sur le III Congrès International FOMENE sur la formation humaine de l'adolescence à la maturité, Milán, 9-10 mayo. 1970, pp. 149-156.
+ "La evolución intelectual entre la adolescencia y la edad adulta" en Delval, Juan (comp. y trad.) Lecturas de Psicología del niño 2. 3ª ed., Alianza Universidad Textos, España, 1982, pp. 208-213.
50. 1971. "Inconscient affectif et inconscient cognitif". Raison présente, núm. 19. Editions rationalistes, Paris, 1971. En Problèmes de psychologie génétique. 7ª ed., Denoël, Paris, 1972.
+ Estudios de Psicología Genética. Emecé, Argentina, 1992, pp. 37-51.
51. 1972. Traité de logique. Essai de logique opératoire. A. Colin, Paris, 1949. 2ª ed., corregida por Grise, J.B. Essai de logique opératoire. Dunod, Paris, 1972.
+ Trad. Morales, M.R. de la 2ª ed. Ensayo de Lógica Operatoria. Guadalupe, Buenos Aires, 1977.
52. 1974. La prise de conscience. Études d'Épistémologie génétique. XXXII. PUF, Paris, 1974.
+ Trad. Hernández Alfonso, Luis. La toma de conciencia. Morata, España, 3ª ed., 1985.
53. 1975. L'équilibration des structures cognitives. Problème central du développement. Études d'Épistémologie génétique. XXXIII. PUF, Paris, 1975.
+ Trad. Bustos, Eduardo. La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo. Siglo XXI, España, 1990.
54. 1980. "La contribution constructiviste. Études récentes d'épistémologie génétique" en Construction et validation des théories scientifiques. Contribution de l'épistémologie génétique. Cahier n° 1 de la Fondation Archives Jean Piaget. Ginebra, 1980.
+ Trad. Gioia, J. Alberto. "La contribución constructivista. Estudios recientes en epistemología genética" en Construcción y validación de las teorías científicas. Paidós, Argentina, 1986, pp. 34-37.
55. 1980a. Recherches sur les correspondances. BEG XXXVII. PUF. Paris, 1980.

- +Trad. Marín E. y Moreno, A. Investigaciones sobre las correspondencias. Alianza editorial, España, 1982.
56. 1987. "Introduction" Vers une logique des significations. Murion Editeur, Ginebra, 1987.
- + Trad. Ferreiro, Emilia. "Introducción" de Hacia una lógica de significaciones. Gedisa, México, 1989, pp. 13-18.
57. REICHENBACH, Hans. Experience and prediction. University of Chicago Press, Chicago Ill., 1938.
- RIEDEL, Klaus F.
58. "Dialectic operations: the final period of cognitive development" University of Michigan, Ann Arbor, Mich., Human Development, 16, 1973, pp. 346-370.
59. Psychology, mon amour; a counter-text. Houghton Mifflin Co. USA, 1977.
- + Trad. y adap. Pecina, José Carmen y Contreras, Marco A. Psicología: mon amour. Interamericana. México, 1981.
60. RIVIERE, Ángel. La psicología de Vygotski. 1ª ed., en Infancia y Aprendizaje 1984. 3ª ed., Visor- Aprendizaje T. XXV, España, 1988.
61. SÁNCHEZ Pozos, Javier. Apuntes para la signatura Lógica I. UAM-I.
62. VUYK, Rita. Overview & critique of Piaget's Genetic Epistemology. 1965-1980. Academic press, London, 1981.
- + Trad. del Barrio, Cristina y Corral, Antonio. Panorámica y crítica de la epistemología genética de Jean Piaget. 1965-1980. Ts. I y II. Alianza, Madrid, 1984.
- VYGOTSKY, Lev Semionovich.
63. 1930. O psijologičeskij sistemaj. Transcripción estenográfica corregida del informe leído el nueve de octubre de 1930 en la Clínica de Enfermedades Mentales de la 1ª Universidad Estatal de Moscú. Del Archivo personal del autor.
- + Sobre los sistemas psicológicos. En Obras Escogidas I. Visor, Col. Aprendizaje núm. 74, España, pp 71-93. De la edición hecha por Pedagogika, Moscú, 1982. Trad. Bravo, José Mª.
64. 1934a. Pensamiento y lenguaje (1934), Quinto Sol, México, 1992.
65. 1934b. Problema razvítia y strukturnoi psijologii. Prólogo a la versión rusa del libro de K. Koffka Fundamentos del desarrollo psíquico. Leningrado, 1934.
- +El problema del desarrollo en la psicología estructural. En Obras Escogidas I. Visor, Col. Aprendizaje núm. 74, España, pp 205-255. De la edición hecha por Pedagogika, Moscú, 1982. Trad. Bravo, José Mª.
66. 1978. Mind and Society. The development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press, Mass. 1978.
- + Trad. Furió, Silvia. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Grijalbo-Crítica, Barcelona, 1988.
67. 1990. La imaginación y el arte en la infancia. Akal, España, 1990.
68. WERTSCH, James V. Vygotsky and the social formation of mind. Harvard University Press, Mass. 1985.
- + Trad. Zanón, Javier y Cortés, Monnserrat. Vygotsky y la formación social de la mente. Paidós, Col. Cognición y desarrollo, España, 1988.