

SUSANA FRISANCHO HIDALGO
(editora)

ENSAYOS CONSTRUCTIVISTAS



Capítulo 4



Ensayos constructivistas

Susana Frisancho Hidalgo, editora

© Susana Frisancho Hidalgo, 2016

De esta edición:

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2016

Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú

feditor@pucp.edu.pe

www.fondoeditorial.pucp.edu.pe

Diseño, diagramación, corrección de estilo
y cuidado de la edición: Fondo Editorial PUCP

Primera edición: junio de 2016

Tiraje: 500 ejemplares

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio,
total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

ISBN: 978-612-317-181-0

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2016-06977

Registro del Proyecto Editorial: 31501361600477

Impreso en Tarea Asociación Gráfica Educativa

Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Perú

SUJETO-OBJETO-EXPERIMENTADOR. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN SITUACIONES CAUSALES

Silvia Parrat-Dayan

Piaget planteó el problema «sujeto/objeto» cuando analizó las relaciones entre las operaciones del sujeto y los operadores del objeto físico; es decir, cuando estudió la causalidad (Piaget & García, 1971).

Si el niño pudiese satisfacerse con la constatación de las regularidades que existen en los fenómenos que se producen alrededor de él, el descubrimiento o la constatación de las leyes empíricas del universo bastarían para que desarrolle el conocimiento del mundo. Como el niño busca no solo describir los fenómenos que se producen a su alrededor, sino que también quiere explicarlos, es necesario ir más allá de la constatación y del enunciado de leyes. La causalidad, como lo diría Piaget, es la explicación causal y no la legalidad.

1. ¿CÓMO SE FORMA LA IDEA DEL FUNCIONAMIENTO DEL MUNDO FÍSICO?

La causalidad es uno de los temas piagetianos que dejan ver de manera más clara su posición interaccionista y constructivista. El enfoque piagetiano del conocimiento es constructivista; lo cual significa que el conocimiento no está constituido a priori en el sujeto y que tampoco es una copia del mundo. El conocimiento no está dado, ni en la realidad ni en el sujeto.

Muchas veces se ha entendido que para Piaget los procesos cognitivos se construyen exclusivamente por vía interna y que solo en un momento ulterior esta construcción tendría repercusiones externas que modificarían las relaciones entre el individuo y el medio. Una lectura más atenta permite decir que Piaget atribuye a los aspectos internos y externos del conocimiento una relación más compleja. Para Piaget, la relación entre lo interno y lo externo es un proceso en constante cambio durante todo el desarrollo.

El constructivismo piagetiano muestra que el conocimiento no parte ni del objeto ni del sujeto; sino de la interacción, de la tensión misma que se da entre lo interno y lo externo. Es cierto que es el sujeto quien construye el conocimiento, pero este no es su creación exclusiva. El enfoque constructivista e interaccionista presupone a la vez una realidad independiente del sujeto y la intervención de esta realidad en la construcción del conocimiento. Sin embargo, la posición piagetiana no admite la separación del sujeto y el objeto. Citemos a Piaget:

El objeto solo es conocido a través las modificaciones que ejercen sobre él las acciones del sujeto, mientras que el sujeto llega a conocerse gracias a las transformaciones que el objeto provoca en sus acciones (Piaget, Beth & Mays, 1957).

O bien:

Es imposible separar el objeto del sujeto, en cualquiera de los niveles. Solo existen las relaciones entre ellos, pero estas relaciones pueden estar más o menos centradas o descentradas y es justamente en esta inversión de sentido que consiste el pasaje de la subjetividad a la objetividad (Piaget, 1950).

Sabiendo que para Piaget una constatación no es nunca independiente de los instrumentos de registro que tiene el sujeto y que esos instrumentos son esquemas preoperatorios u operaciones aplicadas a la percepción actual, pudiendo deformar o precisar los datos, podemos decir que el desarrollo se caracteriza como un pasaje de lo exógeno a lo endógeno. A partir de

una realidad exterior, el sujeto se construye un nivel de funcionamiento interno cada vez más autónomo. Es el proceso de interiorización; el cual acompaña la construcción operatoria y permite un equilibrio cada vez más estable y más móvil. La tendencia a la interiorización se encuentra en estrecha relación con el proceso de equilibración, que juega un rol fundamental en la construcción de conocimientos. En esta perspectiva, una fuente de progreso importante se encuentra en los desequilibrios o contradicciones que obligan al sujeto a ir más allá del estado actual para mejorar la situación e intentar un proceso de reequilibración.

Piaget distingue dos tipos de desequilibrio: los externos y los internos. Los desequilibrios externos están en relación con la dificultad de aplicación y de atribución de esquemas y operaciones a los objetos. Los desequilibrios internos representan las dificultades de composición entre los esquemas y operaciones. La causa del desequilibrio es la perturbación; es decir, todo aquello que representa un obstáculo para una asimilación.

Piaget distingue dos tipos de perturbación. Una se opone a la acomodación (resistencia del objeto, obstáculos a la asimilación recíproca de esquemas, etc.), que explica el fracaso y los errores del sujeto en la interpretación de los fenómenos. La reacción a este tipo de perturbación provoca regulaciones que hacen intervenir los *feed-backs* negativos, facilitando la corrección de los errores. El otro tipo de perturbación, que es fuente de desequilibrio, son las «lagunas» que dejan insatisfechas las necesidades cognitivas del individuo y que se traducen por una alimentación insuficiente de los esquemas de asimilación activados. Por ejemplo, la carencia de un conocimiento que es indispensable para resolver un problema. El tipo de regulación asociada a este tipo de perturbación incluye un *feed-back* positivo que prolonga la actividad asimiladora del esquema.

De la misma manera que la perturbación no implica necesariamente una regulación, la reacción a la perturbación tampoco es una regulación. Por ejemplo, la repetición de una acción sin ninguna modificación, el cambio completo de una acción, el no continuar en una acción comenzada, no son regulaciones.

Por otro lado, las regulaciones están asociadas a las compensaciones. Esta noción es importante en la teoría de Piaget. Todo lo que neutraliza una perturbación puede llamarse compensación. Piaget distingue tres tipos de reacción a la perturbación: *alfa*, que se caracteriza por el hecho de que la perturbación se ignora; *beta*, que implica una modificación del sistema para acomodarse a la perturbación externa; y *gamma*, donde la compensación parcial que puede observarse en *beta* se completa. La reacción *gamma* comprende la anticipación de posibles perturbaciones que podrían presentarse. Aquí las variaciones posibles se integran en el sistema y pierden el carácter de perturbación, convirtiéndose en transformaciones potenciales del sistema.

El artículo escrito por Inhelder en 1936 (*Observaciones sobre el principio de conservación en la física del niño*) muestra el rol importante que juega la experiencia en la elaboración de la conservación de la materia. Es cierto, dice la autora, que la noción de conservación resulta de operaciones mentales que exigen un pensamiento elaborado, pero estas operaciones no son solo lógicas. La explicación no consiste en una lectura de los datos empíricos independientemente de la experiencia. No obstante, el rol de la observación varía según la edad. En un primer momento, el niño es impermeable a la experiencia; la observación no suscita nuevas hipótesis. En un segundo momento, el desacuerdo que existe entre la previsión y la experiencia puede dar lugar a la formación de nuevas hipótesis; pero las explicaciones son particulares a cada situación y no implican la deducción del principio de conservación. En el tercer nivel, partiendo de la observación de un hecho particular, el niño deduce el principio de conservación de la materia. En ciertos casos, la experiencia se interioriza y el niño corrige sus previsiones antes de consultar los hechos, como si las controlase solo con la reflexión. Subrayemos que para la autora la experiencia no es una simple lectura inmediata de los hechos, sino que se trata de una experiencia corregida por el razonamiento. Por eso, la observación varía según la edad. Inhelder decía que se trataba de actitudes típicas del niño. Como podemos darnos

cuenta, estas actitudes o conductas representan las conductas *alfa*, *beta* y *gamma*, como Piaget las llamará en 1975.

La sucesión de conductas *alfa*, *beta* y *gamma*, que indican el tipo de perturbación y de compensación asociada, muestra la tendencia de la construcción del conocimiento que, como Piaget lo dice, va de lo externo (variación constatada empíricamente) a lo interno (la misma variación reconstruida de manera operatoria).

El obstáculo que provoca la perturbación y que genera regulaciones y compensaciones muestra la contribución del sujeto que experimenta la perturbación y del objeto que la causa, lo cual es ya un aspecto de la interacción. La tendencia a la interiorización se completa con la tendencia a la exteriorización, la cual permite el análisis de las propiedades y relaciones del objeto.

Si la interiorización permite la construcción de estructuras internas del pensamiento, la exteriorización permite la construcción de un conocimiento cada vez más profundo de la realidad externa. El desarrollo del conocimiento causal muestra que no se progresa solo por abstracciones basadas en las operaciones del sujeto, sino que las propiedades específicas del objeto deben tomarse en cuenta en la situación misma en la cual se observan.

La construcción como interiorización se acompaña de atribuciones a los objetos, en forma de exteriorización. De allí provienen los niveles sucesivos que caracterizan la causalidad y las interacciones funcionales entre el pensamiento físico y el pensamiento lógico-matemático.

Ahora bien, como Piaget enfatiza el rol de la compensación y estudia de manera menos detallada el rol de la perturbación, podríamos decir que la relación entre lo interno y lo externo está subordinada en esta teoría al dinamismo de la coordinación de acciones dirigida por los mecanismos de compensación de la equilibración.

Esto podría explicar porqué Piaget no exploró el rol de la función simbólica en la teoría de la equilibración. Como dice Martí (1996),

Piaget no valorizó el efecto de los sistemas simbólicos en tanto que formas externas del conocimiento que influyen el proceso de interiorización.

Como lo hemos dicho, para Piaget la exteriorización es un proceso que permite la comprensión cada vez más profunda de la realidad externa. Pero, en tanto que mecanismo, la exteriorización puede comprenderse, como lo sugiere Martí (1996), como una manifestación visible, explícita, de conocimientos latentes. En este sentido, la exteriorización sería un proceso de construcción de la realidad y además implicaría una reorganización de conocimientos en el sentido de una explicitación consciente y progresiva.

Por otro lado, la explicitación podría suscitar la toma de conciencia de los propios mecanismos del sujeto, lo cual permite una nueva organización del conocimiento y que explica su progreso.

La utilización de la mediación semiótica (por ejemplo, un sujeto en tanto que contradictor al interior de un proceso argumentativo o un sujeto proponiendo simplemente un argumento) podría ayudar al niño en este proceso de explicitación. Este punto de vista retoma en cierta medida el que Piaget tenía en los años 1920-1930 cuando hablaba de regulación social (ver Parrat-Dayan, 1994).

La experiencia que relatamos a continuación pretende esclarecer algunos aspectos del efecto de la mediación semiótica en el desarrollo del conocimiento. Como Piaget lo había mostrado en los años 1920-1930, en un contexto cooperativo entre niños de la misma edad, el hecho de compartir una información, de confrontar puntos de vista diferentes, engendra un progreso del conocimiento. En la experiencia que presentaremos, la mediación semiótica se establece entre el niño y el experimentador.

Una metodología comparada permitirá establecer un análisis más detallado del conflicto cognitivo y de la mediación semiótica en la construcción de una explicación causal.

2. LA CONSTRUCCIÓN DE UNA EXPLICACIÓN CAUSAL

La experiencia que presentamos trata el problema de la construcción de una «explicación causal».

En este dominio, «el objeto físico» juega un rol importante en la elaboración de este tipo de conocimiento. Además, la explicación causal no se ha estudiado o se ha estudiado muy poco mediante el método de aprendizaje.

En la perspectiva de Piaget, la causalidad consiste, para cada nivel del desarrollo, en un proceso de atribución de operaciones cognitivas del sujeto al objeto. Esto significa que la explicación de un fenómeno consiste en transportar el sistema de operaciones provenientes de la acción sobre los objetos a la interacción entre los objetos. Es decir que, por un lado, el sujeto utiliza las operaciones del pensamiento para actuar sobre la realidad y, por otro lado, las «transporta» —las atribuye— a la realidad para explicarla. Por ejemplo, cuando el sujeto domina la transitividad lógica, es capaz de explicar las transmisiones materiales del movimiento incluso cuando estas no se ven, como sucede en el caso de la transmisión ondulatoria. Así, de la misma manera que si $A = B$ y $B = C$, entonces $A = C$, si consideramos una serie de bolitas (A, B, C, D, E) alineadas y de modo contiguo, un movimiento transmitido de A a B debe necesariamente ser transmitido de B a C (incluso cuando B permanece inmóvil) y sucesivamente de C a D, de D a E, etc.

Podríamos pensar que en la perspectiva piagetiana este pasaje es simple y directo. El problema es mucho más complejo. Así, no es porque el sujeto atribuya la transitividad lógica —que, como toda operación, es reversible— al problema causal de la transmisión del movimiento que deducirá la existencia de relaciones intemporales entre el choque de bolitas, lo cual sería falso. Al contrario, el sujeto reconoce la existencia de un tiempo direccionado entre el lanzamiento de la primera bolita, el choque con la segunda y la transmisión del movimiento que sigue a través de las bolitas inmóviles. Las bolitas inmóviles lo son por el peso de las siguientes que se aprietan las unas contra las otras, excepto la última que se desprende

del resto y sale disparada. Todo indica que no podemos hablar de una atribución simple y directa de la transitividad a la transmisión porque, para poder atribuir la transitividad, es necesario «excluir» la reversibilidad que caracteriza la transitividad lógica, retener el «orden» de los sucesos, que no es lógicamente deducible, tener en cuenta el peso de las bolitas, su contigüidad, la elasticidad de los materiales empleados, el eje de la transmisión del movimiento y la débil resistencia del aire.

Como podemos darnos cuenta, en la causalidad el rol del objeto físico es mucho más importante que en el pensamiento lógico matemático. Se trata de un «mixto» muy sutil de atribución de ciertas operaciones del sujeto a objetos bien definidos de los que el sujeto retiene, a su vez, algunas propiedades en lugar de otras.

En el proceso de atribución de las operaciones lógicas a la realidad, intervienen las propiedades mismas de esa realidad. Al descubrir ciertas características de los objetos, los niños modifican sus modelos interpretativos y, en virtud de esta modificación, pueden dar cuenta de manera más rica de la realidad física.

Hemos formulado la hipótesis según la cual el proceso de atribución de las operaciones del sujeto al objeto constituye un verdadero proceso de construcción al interior del cual es necesario definir los procesos cognitivos del sujeto y el rol del objeto. Este proceso de construcción implica, como todo proceso constructivo, la reorganización de conocimientos.

El método general de aprendizaje permitirá comprender y analizar este proceso de construcción. En el dominio de la causalidad, el método de aprendizaje nos parece interesante porque, cuando un sujeto reflexiona sobre un problema causal, atribuye su razonamiento a un objeto exterior. De esta manera, se ve confrontado a una especie de espejo de su propio pensamiento, lo cual le permite modificar su razonamiento en función de las reacciones del objeto¹.

¹ Podría tal vez establecerse una relación entre este proceso de atribución de operaciones del sujeto al objeto y lo que Freud llamó el «complejo del semejante». En este último caso,

Por eso formulamos la hipótesis según la cual el proceso de atribución de operaciones del sujeto al objeto constituye un verdadero proceso de construcción en el cual es necesario redefinir los procesos cognitivos del sujeto y el rol del objeto. En esta óptica, elaboramos dos métodos de aprendizaje: uno de ellos se basa en el conflicto cognitivo; el otro combina la búsqueda activa de la parte del sujeto con la intervención activa del experimentador, que no solamente señala al niño las propiedades del objeto pertinentes a la resolución del problema, sino que sugiere explicaciones parciales que son necesarias a la resolución final, general y coherente del problema.

El método por conflicto cognitivo nos permitirá ver de qué manera el objeto guía al sujeto en la búsqueda de explicación. Por otra parte, el método dialéctico-didáctico nos permitirá evaluar cuál es el rol del intercambio de información entre el niño y el experimentador en la resolución de un problema causal.

2.1. Problema

El problema planteado es una cuestión del rebote de pelotas contra paredes de material diferente². Hemos elegido tres materiales que amplifican de manera distinta los efectos de la compresión molecular consecutivos al choque de la pelota contra la pared: la goma-espuma amplifica los efectos de elasticidad; la plastilina amplifica los efectos de no-elasticidad; y el marfil de una bola de billar, así como el cemento de una pared, presentan efectos de elasticidad que no se ven, pero que son deducibles.

el sujeto proyecta un núcleo personal (el núcleo del yo) en un semejante, lo cual permite al sujeto reconocer su propia identidad. La diferencia con el proceso de atribución del propio razonamiento al objeto es que en este caso se establece una confrontación con la realidad que lleva a la modificación del propio pensamiento en función de las reacciones del objeto

² Esta experiencia fue realizada en colaboración con Bovet y Vonèche.

El universo de objetos que presentaremos al niño consta de tres pelotas: una de goma-espuma (M); otra de plastilina (P); otra de billar, es decir de marfil (B); y tres paredes de los mismos materiales (MM, MP, MB)³. Se le pide al niño explicar porqué algunas pelotas rebotan y otras no cuando se las lanza horizontalmente contra una pared. Esta experiencia es familiar al niño y aparentemente simple porque en realidad los problemas de elasticidad (visible e invisible), acción-reacción y conservación de la energía son subyacentes al problema del rebote.

2.2. Procedimiento

El procedimiento general para los dos métodos se compone de una serie de situaciones que se distribuyen en cuatro sesiones sucesivas a intervalos de una semana. El pretest consiste en lanzar una bola de billar (B) contra la pared de cemento (MB).

Las situaciones de lanzamiento de las otras pelotas contra las distintas paredes —es decir, M, P y B contra MB, MM y MP— se reparten en las cuatro sesiones de aprendizaje que siguen.

Los dos postests son idénticos al pretest. El primero se toma una semana después de la cuarta sesión y el segundo, que pretende controlar la estabilidad del progreso eventual, cuatro semanas más tarde.

2.3. Métodos

Los dos métodos que utilizamos son el método dialéctico-didáctico⁴ y el método por conflicto cognitivo.

El primero supone, como ya lo dijimos, una intervención activa del experimentador que propone y sugiere explicaciones al sujeto.

³ En el caso de la pared, no se trata de una de marfil, sino de cemento, pero con las mismas propiedades de elasticidad invisible.

⁴ Cabe señalar que utilizamos la palabra «didáctica» en un sentido amplio. No nos referimos a una situación didáctica en sentido estricto, ya que no proponemos ni un contenido instituido ni un contrato didáctico.

Nuestra hipótesis es que la confrontación de argumentos permitirá al niño una mejor comprensión de la realidad. Por otro lado, pensamos que recibir informaciones explicativas no impide al sujeto una búsqueda personal, sobre todo en este caso en que las informaciones que se le ofrecen se presentan bajo la forma de explicaciones plausibles y no exclusivas.

¿Cómo procedemos? El experimentador, antes que nada, pide al niño anticipar y explicar (antes y después de la constatación) las distintas situaciones que se proponen. Luego, propone modelos de explicación que se refieren a la elasticidad o no elasticidad de los materiales. Así, por ejemplo, el experimentador propone, para la situación de «lanzamiento de M contra MB», la explicación siguiente: «Le daré fuerza a la pelota de goma-espuma para arrojarla contra la pared de cemento; la pelota se aplasta al chocar contra la pared, y como es elástica, es decir que se comprime y retoma su forma, la pelota de goma-espuma va a retomar su forma inicial y por eso podrá rebotar».

Como podemos darnos cuenta, las informaciones que el experimentador propone no son instrucciones escolares, porque se inscriben en un contexto dialéctico de discusión entre el niño y el experimentador. Podemos decir que este método generaliza las contrasugestiones positivas del método clínico piagetiano con la diferencia de que en el método dialéctico-didáctico damos importancia a la discusión niño-experimentador con la finalidad de construir un conocimiento común. Por el contrario, en el método clínico clásico, se busca más bien una evaluación del estado actual de los razonamientos del niño.

En el método por conflicto cognitivo, observamos también las reacciones del niño a la anticipación, constatación y explicación del problema. Aquí las situaciones de aprendizaje deberían provocar interacciones conflictivas entre el sujeto y el objeto físico. Así, mostramos a los niños objetos cuyas propiedades aparentemente divergentes (dureza, blandura, etc.) pudiesen provocar los mismos efectos o, al contrario, objetos cuyas propiedades aparentemente similares (dureza de B, dureza relativa de P) pudiesen provocar distintos efectos. Además, hemos introducido

un «orden» de presentación de fenómenos que favorezca la confrontación de situaciones cuyas explicaciones podrían parecer incompatibles.

La edad de los niños de los dos grupos experimentales, así como la de los del grupo de referencia que constituimos, es de entre 10 y 12 años (los dos últimos años de la escolaridad primaria).

2.4. Resultados

Los resultados están basados en las reacciones de los niños a la situación B-MB (pre y postests). Veamos primero el análisis cualitativo.

Las explicaciones que proponen los niños siguen dos líneas explicativas distintas: por un lado, el «modelo de elasticidad»; por otro lado, el «modelo de choque».

Una evolución de conductas puede observarse al interior de cada línea explicativa. Así, las explicaciones que siguen el modelo de choque se distribuyen en niveles distintos:

1. En un primer nivel, el niño da una explicación en función del choque de la pelota contra la pared. La pared es vista como un obstáculo pasivo (Ia).
2. En el segundo nivel, la pared es vista como un obstáculo activo que tiene la propiedad de rechazar los objetos que la golpean (IIa).
3. En el nivel tres, los niños explican el rebote por el modelo de choque elaborado que implica la transmisión y retransmisión de la fuerza de lanzamiento de la pelota a la pared y de la pared a la pelota (IIIa).

Las explicaciones que siguen el modelo de elasticidad se distribuyen también en niveles distintos:

1. En el primer nivel, el niño no puede anticipar el rebote de B (que es «dura») porque compara B a la pelota de goma-espuma. El niño explica el rebote de M por elasticidad. No pudiendo anticipar

la elasticidad invisible que implica B, dice que B no va a rebotar. La explicación se sitúa en la línea de la elasticidad, pero el niño no puede explicar (Ib).

2. En un segundo nivel, obtenemos una explicación por un modelo concreto de elasticidad. Los niños imaginan la presencia de un material blando (como la goma-espuma) alrededor de B o al interior de MB (IIb).
3. En el tercer nivel, los niños proponen el modelo concreto de elasticidad (IIIb).

En un cuarto nivel (IV), los dos modelos de choque elaborado y elasticidad son propuestos por los niños de manera yuxtapuesta o complementaria.

Con respecto al análisis cuantitativo, en el cuadro 1 podemos observar que, en el «método dialéctico-didáctico», 10/15 niños progresan del pretest al postest 1 y que 3 niños progresan aún en el postest 2; ningún niño regresa a niveles anteriores, por lo que se trata de una adquisición estable y 7 niños llegan a la categoría III.

Una actividad particular caracteriza las conductas de algunos niños cuyas explicaciones son confusas. Los niños son conscientes de esta confusión cognitiva, se dan cuenta de la heterogeneidad e incompatibilidad de las soluciones parciales que proponen y prefieren decir que no saben resolver el problema. Llamamos esta conducta «*impasse*».

Cuadro 1
Evolución individual
Método dialéctico-didáctico, grupo experimental I

Sujetos	Pretest	Postest I	Postest II
1	IIIa	IIIa	IV
2	IIa	IV	IV
3	Ib	IIIa	IV
4	Ib	IIIb	IIIa
5	Ib	IIIa	IV
6	Ib	IIIb	IIIb
7	Ib	IIa	IIa
8	Ib	IIa	IIIb
9	Ib	Ib	<i>Impasse</i>
10	Ia	IIa	<i>Impasse</i>
11	Ia	IIa	IIa
12	Ia	IIb	IIb
13	Ia	Ia	Ia
14	Ia	Ia	Ia
15	Ia	Ia	Ia

Nota: 15 niños de 9; 7 a 12; 0 años (media de edad: 10; 0).

Un punto a retener es que, a pesar de que el único modelo propuesto por el experimentador fue el de elasticidad, los niños aportan explicaciones frecuentes en la línea del modelo de choque. Un progreso neto, así como elaboraciones personales, se observan entonces gracias a este método.

Por el contrario, el método por conflicto cognitivo no provoca ningún progreso (ver cuadro 2).

Cuadro 2
Evolución individual
Método conflicto cognitivo, grupo experimental II

Sujetos	Pretest	Postest I	Postest II
1	Ia	<i>Impasse</i>	<i>Impasse</i>
2	Ib	Ia	Ia
3	Ia	Ia	Ia
4	Ia	Ia	Ia
5	Ia y Ib	Ia	IIa
6	IIa	IIa	IIa
7	IIa	IIa	IIa
8	IIa	IIa	IIa
9	IIa	IIa	IIa
10	IIb	IIa y IIb	IIa y IIb

Nota: 10 niños de 10; 1 a 11; 6 años (media de edad: 10; 5).

Notemos que el nivel de partida en los dos grupos es sobre todo el nivel elemental (sea en la línea de choque o elasticidad: nivel I). Esto significa que ninguno de los niños interrogados por el método «conflicto cognitivo» propone soluciones elaboradas de tipo III o IV; el problema de la elasticidad invisible permanece inaccesible a los niños interrogados por el método centrado en el conflicto cognitivo.

El grupo de referencia en el cual los niños son solo sometidos a un pretest y a un postest 1 y 2, cuatro y cinco semanas más tarde (ver cuadro 3), indica que, cuando los niños no siguen ningún procedimiento de aprendizaje, no cambian sus conductas.

Cuadro 3
Evolución individual. Grupo de referencia

Sujetos	Pretest	Postest
1	Ia	Ia
2	Ia	Ia
3	Ia	Ia
4	Ia	Ia
5	Ia	Ia
6	Ia	Ia
7	Ia	Ia
8	Ib	Ia
9	Ib	Ia
10	IIa	IIa
11	IIa	IIa
12	IIa	IIa
13	Ia	IIa
14	Ia	IIa
15	Ia	IV

Nota: 15 niños de 9; 10 a 11; 9 años (media de edad: 11; 2).

2.5. Discusión

Tratemos de explicar la diferencia importante de resultados obtenidos por los dos métodos. ¿Por qué las contradicciones que el experimentador suscita en el método por conflicto cognitivo no incitan a los niños a buscar explicaciones más elaboradas? ¿Cómo explicar el progreso casi masivo que obtenemos por el método dialéctico-didáctico?

El análisis de conductas durante el aprendizaje muestra que en el grupo «conflicto cognitivo» todas las estrategias de respuesta evitan la emergencia de un conflicto por el hecho que los niños explican las situaciones que se le presentan, o de una manera «local» —es decir, que el niño da una explicación diferente para cada situación—, o de una manera «global», válida para todas las situaciones, pero muy simple o elemental (por ejemplo, las pelotas rebotan porque son redondas). ¿Por qué esta manera tan distinta de resolver el problema? Pensamos que en esta experiencia el «objeto» puede aparecer al sujeto como «diverso». Así, la misma pelota puede ser a la vez más o menos blanda que otra, lisa, rugosa, pesada, resbaladiza, dura, etc. Por otro lado, en esta misma experiencia, el objeto puede ser percibido como siendo globalmente siempre «el mismo»: todas las pelotas son redondas, del mismo peso, lanzadas con la misma fuerza, etc.

Así, parecería que por su diversidad el objeto incita a que el sujeto proponga soluciones parciales y singulares para cada una de las situaciones experimentales: esta manera tan compartimentada de resolver el problema impide el conflicto «entre» las soluciones propuestas. Cada situación es «otra» situación.

Por el contrario, por sus aspectos comunes, el objeto incita a que el sujeto elabore una solución global, que por su generalidad excluye la existencia de conflictos. En estas circunstancias, ningún progreso puede provocarse por el método de aprendizaje en cuestión.

Desde el punto de vista del sujeto, podríamos decir que lo que está en juego es el estatus atribuido por el niño al objeto. Los niños perciben claramente que los objetos pueden ser considerados como estables, permanentes e idénticos o como cambiantes, transitorios, diferentes. Pero estas dos perspectivas puestas en evidencia son mutuamente excluyentes: o bien adoptan una perspectiva lógica, la física de «*l'objet quelconque*» (el objeto cualquiera) y alejan al objeto de sus propiedades transitorias, o bien adoptan una posición empírica y se centran sobre las variedades de la experiencia. En el primer caso, los niños seleccionan aspectos

de la bola tales como que es redonda, su peso, la fuerza, el hecho que las bolas son arrojadas desde un mismo lugar, de la misma manera, etc. En el segundo caso, los niños se centran en la singularidad de cada situación. a veces las bolas son pesadas, otras blandas, etc.; pero no encuentran un principio unificador de las variedades de la experiencia. En el fondo, repiten, en el dominio de la causalidad, lo que realizan a un nivel lógico cuando no son aún conservadores y no pueden mentalmente pensar que dos dimensiones varían de forma simétrica.

En el método dialéctico-didáctico, las explicaciones propuestas por el experimentador confrontan al niño con las distintas facetas del objeto. El experimentador propone al niño una lectura alternativa del objeto. La explicación que se le sugiere lo centra en la elaboración de una explicación coherente. El experimentador mediatiza el objeto mostrando al niño qué es lo que hay que retener del objeto para dar una explicación coherente y elaborada. Así, el experimentador le ayuda a delimitar el problema y además orienta su campo conceptual en una dirección precisa para que esté pueda encontrar una solución. Por otro lado, el experimentador sugiere explicaciones que pueden suscitar la reflexión del niño permitiendo la confrontación de argumentos y su puesta en perspectiva, lo cual favorece la comprensión del problema de manera más elaborada.

Resumiendo, la complejidad del problema, sumada a la complejidad del objeto, es tal que, cuando se deja al niño asumir solo la organización del trabajo cognitivo, se ve confrontado a este objeto y al problema de la elasticidad invisible, se pierde y no puede realizar ningún progreso. Al contrario, con el método dialéctico-didáctico, la gestión del problema es accesible precisamente porque el experimentador orienta al sujeto y su «campo conceptual» en la búsqueda de explicación, de manera dialéctica.

Con respecto al rol del objeto, podemos decir que, en el método por conflicto cognitivo, el objeto frenó la elaboración de procesos cognitivos nuevos en el sujeto. Así, nuestra hipótesis —un rol de guía del sujeto por parte de las particularidades del objeto en su búsqueda de explicación—

es confirmada por los resultados; pero aquí en el sentido de impedir al sujeto la búsqueda de una solución elaborada. El objeto frenó, en esta situación, la elaboración de procesos cognitivos.

La mediatización del objeto por el experimentador, así como la confrontación de argumentos distintos, permite, como lo muestra el método dialéctico-didáctico, un progreso evidente.

En conclusión, podemos decir, asumiendo una posición piagetiana, que en ciertas situaciones la mediación semiótica juega un rol importante en la construcción de conocimientos. Recibir informaciones explicativas no impide al sujeto una búsqueda personal, sobre todo en la experiencia que relatamos, donde las informaciones que se ofrecen al niño se presentan bajo la forma de explicaciones plausibles y no exclusivas. Por otro lado, el objeto físico puede impedir la búsqueda de una solución elaborada, como en el caso del método por conflicto cognitivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bindra, Dalbir, Kenneth Clarke & Thomas Shultz (1980). Understanding Predictive Relations of Necessity and Sufficiency in Formally Equivalent «Causal» and «Logical» Problems. *Journal of Experimental Psychology* 109, 422-443.
- Bovet, Magali, Silvia Parrat-Dayan & Jacques Vonèche (1986). Causalité et apprentissage: le rebondissement. *Cahiers de Psychologie cognitive* 6, 616-631.
- Bovet, Magali, Silvia Parrat-Dayan & Jacques Vonèche (1987a). Comment engendrer une explication causale par apprentissage? I - Le rôle du dialogue. *Enfance* 4, 297-308.
- Bovet, Magali, Silvia Parrat-Dayan & Jacques Vonèche (1987b). Comment engendrer une explication causale par apprentissage? *Enfance* 4, 309-322.

- Bovet, Magali, Silvia Parrat-Dayan & Jacques Vonèche (1989). Cognitive development and interaction. En: Marc H. Bornstein & Jerome Bruner, *Interaction in Human Development* (pp. 41-58). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Bullock, Merry, Rochel Gelman & Renée Ballargeon (1982). The development of causal reasoning. En: William Friedman (ed.), *The Developmental Psychology of Time* (pp. 209-254). New York: Academic Press.
- DiSessa, Andrea (1981). The role of experience in models of the physical world. En: *Proceedings of the Third Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 101-102). Berkeley, CA.
- DiSessa, Andrea (1983). Phenomenology and the Evolution of Intuition. En: Dedre Gentner & Albert Stevens (eds.), *Mental Models* (pp. 15-33). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Lagache, Daniel (1966). *La psychanalyse*. París: PUF (colección «Que Sais-je?»).
- Marti, Eduardo (1996). Mechanisms of internalisation and externalisation of knowledge in Piaget's and Vygotsky's theories. En: Anastasia Tryphon & Jacques Vonèche (eds), *Piaget-Vygotsky. The social genesis of thought* (pp. 57-83). Hove, East Sussex, UK: Psychology Press.
- Parrat-Dayan, Silvia (1994). Piaget dans l'école libératrice: la dialectique de l'autre et du même. *Archives de Psychologie* 62, 171-192.
- Piaget, Jean (1927). *La causalité physique chez l'enfant*. París: Alcan.
- Piaget, Jean (1950). *Introduction à l'épistémologie génétique*. París: PUF.
- Piaget, Jean, Willem Ebert Beth & Wolfe Mays (1957). *Epistémologie génétique et recherche psychologique*. París: PUF.
- Piaget, Jean (1975). *L'équilibration des structures cognitives*. París: PUF.
- Piaget, Jean & Rolando Garcia (1971). *Les explications causales*. París: PUF.
- Shultz, Thomas R. (1979). *Causal and logical reasoning* (paper). International Congress Psychology of the Child, París.

Shultz, Thomas R. (1982). Rules of Causal Attribution. *Monographs of the Soc. for Res. in Child Development* 47(1), 1-51.

Shultz, Thomas R. & Naomi R. Kestenbaum (1985). Causal reasoning in children. En Grover Whitehurst (ed.), *Annals of Child Development* (volumen II, pp. 195-249). Greenwich, CT: JAI Press.

Sophian, Catherine & Alice Huber (1984). Early developments in children's causal judgments. *Child Development* 55, 512-526.

Vuyk, Rita (1981). *Overview and critique of Piaget's genetic epistemology, 1965-1980* (volumen II). Londres: Academic Press.

Fondo Editorial PUCP