

Acción y representación en el niño: La autorregulación en una tarea motriz

PILAR LACASA

U.N.E.D. y Universidad de Utah

PILAR HERRANZ

U.N.E.D.



Resumen

En este trabajo se analizan las relaciones entre la acción y la representación en el niño considerando que se trata de un campo de problemas en el que las aportaciones de Piaget y de los psicólogos soviéticos, especialmente Vygotski, pueden converger. Se presentan dos experimentos para determinar si los cambios que se producen en la representación infantil, como consecuencia de un proceso de aprendizaje orientado a facilitar la toma de conciencia de una acción motriz y automatizada, llevan consigo cambios en la actividad del niño cuando, posteriormente, realiza acciones similares. Participan 30 niños entre 4,0 y 8,4 años. El objetivo del primer estudio es determinar un código de categorías que permita evaluar la conducta infantil en situaciones que exigen al niño «tomar conciencia» de una actividad motriz; en el segundo se analizan los cambios que se producen en tres dimensiones de la conducta en función del aprendizaje orientado a favorecer la toma de conciencia: la representación del propio cuerpo en movimiento, la verbalización de la acción y la habilidad de autocontrol. Se alude, finalmente, a las posibles implicaciones educativas del tema.

Children's action and representation: Self-control in a motor task

Abstract

This research analyses the grasp of consciousness employing an automatic motor action where the role of the objects can be reduced to a minimum. It is considered that grasp of consciousness presents a problems area of study where Piaget and Vygotsky's theoretical frame may converge when examining children's behaviour. To test this, two experiments were carried out. The first one, to determine different analytic criteria, i.e., the relationship between consciousness, verbal answers, and control of behaviour are revised. The second experiment was conducted to analyse changes in grasp of consciousness after a training process aimed at improving conceptualization was carried. Subjects in the first and second experiments were 16 and 14 Spanish children respectively from 4;0 to 8;4 years of age. Qualitative and quantitative analyses were undertaken. The authors established relationships between three different aspects of children's behavior: a) The model used by the child to describe his action («Z», «N», «X»); b) The complexity levels in verbal answers; c) The control introduced through conceptualization over the action. Finally, possible educational implicatios are discussed.

Agradecimientos: Agradecemos a J. A. García Madruga y Pablo del Río sus observaciones y comentarios a las primeras versiones de este trabajo. Este estudio ha sido financiado por el Centro Nacional de Investigación Educativa a través de las ayudas a la investigación concedidas en 1985 y 1987.

Dirección del autor: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Dpto. de Psicología Evolutiva y de la Educación. 28071 Madrid.

INTRODUCCION

Los numerosos estudios que han tratado de establecer relaciones entre los trabajos de Piaget y Vygotski casi siempre suelen referirse a los factores del desarrollo cognitivo que omitió Piaget y que, sin embargo, consideró Vygotski; entre esos factores suele citarse el aprendizaje (Wertsch, 1984; Cole, 1985; Ellis y Rogoff, 1986) o la interacción social (Doise y Mugny, 1981; Doise, 1985). El objetivo de este trabajo es analizar en qué medida las aportaciones de estos dos autores se pueden considerar complementarias y convergentes cuando se plantea el problema de las relaciones entre la acción y la representación, que ambos abordan desde diferentes perspectivas y en estrecha relación con el papel que asignan al lenguaje en el desarrollo cognitivo. Más concretamente se trata de mostrar cómo las contribuciones de la psicología soviética, especialmente los estudios de Vygotski (1934-1986) sobre la función de la palabra como instrumento regulador de la acción, amplían los trabajos de Piaget (1974a; 1974b) acerca de la toma de conciencia. Nos referiremos, en primer lugar, a las aportaciones de Piaget y Vygotski sobre este tema así como al marco general de una teoría soviética de la actividad en cuanto que permite ampliar los planteamientos piagetianos. Consideraremos, a continuación, algunas investigaciones neo-piagetianas y neo-vygotskianas, centradas en la microgénesis, y en las que el interés por analizar la incidencia de las características de las tareas en los procesos de conocimiento pasa a un primer plano. Presentaremos, por último, dos experimentos que tratan de determinar si los cambios que se producen en la representación infantil, como consecuencia de un proceso de aprendizaje orientado a facilitar la toma de conciencia de una acción motriz y automatizada, llevan consigo cambios en la actividad del niño cuando, posteriormente, realiza acciones similares.

En cualquier caso, es importante tener en cuenta una observación previa. Nuestro estudio fué planificado, en principio, desde un punto de vista piagetiano; progresivamente y ante las múltiples cuestiones que sugerían los datos, el marco teórico hubo de ser ampliado. En definitiva, fueron los planteamientos de Piaget los que nos condujeron a revisar algunas aportaciones de la psicología soviética en un campo de estudio tan complejo como el de las relaciones entre la acción y la representación a propósito de la toma de conciencia. Piaget (1974a) analizó esta cuestión a propósito de la actividad motriz, pero no la abordó en profundidad. Su trabajo se orienta, simplemente, a determinar la naturaleza de las representaciones que el niño construye tomando como objeto su propio cuerpo en movimiento cuando realiza una actividad automática: la marcha a cuatro patas. Sin embargo, los análisis piagetianos, incompletos quizá, abren un campo de investigación que puede ser ampliado en múltiples direcciones, entre los cuales podemos señalar dos: por una parte, analizar en qué medida, y como consecuencia de un proceso de aprendizaje, la representación puede llegar a controlar la actividad motriz; por otra, determinar cuál es el papel del contexto en dicho proceso.

TOMA DE CONCIENCIA: ACCION Y CONCEPTUALIZACION

Es bien sabido que la psicología soviética, y especialmente Vygotski, han considerado la conciencia como el tema central de sus trabajos. Desde

esta perspectiva la conciencia es uno de los rasgos fundamentales de la conducta humana que permite introducir un control sobre la propia actividad. Piaget, por el contrario, aborda directamente ese problema en menos ocasiones y prefiere analizar «la toma de conciencia» en el niño como una determinada forma de conducta que consiste, esencialmente, en la reconstrucción de la acción en el plano de la representación. Sin embargo, a pesar de que estos dos planteamientos son diferentes no son incompatibles y, quizá, su convergencia se fundamenta en que ambos consideran que la génesis de la conciencia es un proceso inseparable de la actividad humana. En este apartado analizaremos qué entiende Piaget por toma de conciencia y, a partir de aquí, cuáles son las líneas a través de las que sus aportaciones y algunos aspectos de la psicología soviética, y más concretamente vygotskiana, se complementan.

Piaget relaciona la toma de conciencia con sistemas simbólicos de representación y con la conceptualización:

«La toma de conciencia de un esquema de acción transforma a éste en un concepto, la toma de conciencia consiste pues esencialmente en una conceptualización» (Piaget, 1924a, p. 107).»

«La toma de conciencia supone una reconstrucción propiamente dicha que consiste en rehacer las operaciones de las que se ha de tomar conciencia, pero simbólicamente, representándolas por un sistema de signos, de esta forma la imagen sustituye al acto, la palabra a la imagen» (Piaget, 1928, p. 107).

Si rastreamos el concepto a través de la obra piagetiana podemos precisar algo más en qué consiste la reconstrucción a la que estos textos aluden. Descubrimos que se le atribuyen, al menos, cinco características: a) La toma de conciencia se considera un *proceso de internalización*, relacionado con la función semiótica, y especialmente con el lenguaje (Piaget, 1924). b) Tomar conciencia de una acción, conceptualizarla, lleva consigo una *transformación*, en cuanto que el niño no es capaz de representar todos los aspectos que están implícitos en ella y representa sólo lo que entiende y asimila (Piaget, 1974a). c) Dicha representación se logra, además, mediante una *condensación de las acciones* que el niño ha llevado a cabo sucesivamente, es decir, se construyen representaciones de actividades significativas y no de actos aislados (Piaget, 1970). d) La conceptualización permite al sujeto *interpretar la realidad* estableciendo dos niveles en sus representaciones, el primero «el de los observables», relacionados con los procesos perceptivos —un observable es lo que el sujeto cree que percibe—, el segundo «las coordinaciones», que son inferencias implícitas o explícitas que permiten al niño construir relaciones más allá de los observables (Piaget, 1975). e) Por último, Piaget introduce una *ley general* para explicar el modo en que la toma de conciencia, o la conceptualización, tienen lugar. El niño conoce, en un primer momento, el objetivo y el resultado de sus acciones, y sólo después llega a ser consciente de cómo ha podido lograr esa meta, es decir, de los medios que ha sido necesario poner en práctica para alcanzar el resultado (Piaget, 1974a). f) Aunque como es bien conocido los trabajos de Piaget se sitúan en una perspectiva macrogenética, puede afirmarse que sus investigaciones a propósito de la toma de conciencia nos introducen, en cierto modo, en el *nivel microgenético* en cuanto que el niño re-

construye en el plano de la representación y por medio de la verbalización lo que inmediatamente antes ha logrado en el plano de la acción.

Debemos reconocer que estos trabajos de Piaget sobre la toma de conciencia, sobre todo los que publicó a partir de los años setenta, resultan en algunos puntos poco explícitos. Piaget no analizó en profundidad las relaciones entre la conceptualización y la función semiótica, ni tampoco los procesos de control que ambas pueden ejercer sobre la acción; es éste uno de los aspectos en los que Vygotski y la psicología soviética prolongan a Piaget, a ello vamos a referirnos brevemente. Revisaremos, en primer lugar, las críticas que el mismo Vygotski (1934-1986) hizo a los primeros estudios de Piaget sobre la toma de conciencia; examinaremos, a continuación, cómo algunos conceptos centrales de la psicología soviética amplían los estudios posteriores de Piaget sobre el tema.

Los trabajos de Vygotski van más allá de los planteamientos de Piaget en relación con la toma de conciencia en cuanto que se amplía la caracterización piagetiana tanto de la conciencia como del sistema conceptual y se especifican, incluso, las relaciones que existen entre ambos. Vygotski, aludiendo a las primeras investigaciones de Piaget, critica tanto lo que Piaget entiende por «conciencia» como sus ideas sobre la «conceptualización». En primer lugar, advierte la necesidad de definir con precisión el término «consciente». En su opinión, Piaget le atribuyó significados diferentes sin establecer entre ellos distinciones claras. Por ejemplo, lo «no-consciente» puede referirse, desde la perspectiva piagetiana, tanto a lo que escapa al control del individuo como al resultado de una represión; en este sentido el significado freudiano del término parece estar presente en los trabajos de Piaget y diversos planos se entremezclan en él. Por lo que se refiere a los procesos de conceptualización Vygotski considera que los *conceptos* no pueden identificarse con cualquier tipo de representación; se trata de representaciones que pueden generalizarse a nuevas situaciones y que, además, mantienen determinadas relaciones con otros conceptos, de tal forma que constituyen un sistema. La conciencia, por otra parte, puede ejercer un control sobre el sistema conceptual; en este sentido y a diferencia de lo que proponía Piaget, «toma de conciencia» y «conceptualización» no se identifican. Veamos como aborda el problema:

«Nosotros usamos la conciencia para denotar el conocimiento de la actividad de la mente —la conciencia de ser consciente—.»

«El uso consciente de conceptos simultáneamente implica que los conceptos pueden ser controlados voluntariamente. La incapacidad de Piaget para resolver el problema de la conciencia procede de su adherencia a los conceptos espontáneos, vistos por él como los únicos productos legítimos del pensamiento del niño. Rechazando la noción de un sistema conceptual, Piaget hizo imposible la resolución del problema de la conciencia.» (Vygotski, 1934-1986, pp. 170-174.)

Podemos observar en el texto qué tipo de relaciones establece Vygotski entre la conciencia y el sistema conceptual. La «conciencia» se convierte en un instrumento de control no sólo de la conducta observable sino también de los procesos mentales. Es en este punto donde tienen cabida los estudios de Vygotski sobre el habla privada que amplían los planteamientos de Piaget. Dos rasgos caracterizan el habla privada: el primero, no parece que

sea social; el segundo, está estrechamente vinculada con la acción del niño y le permite planificar y controlar su conducta.

«La palabra privada aparece cuando el niño intenta comprender la situación, para encontrar una solución o planificar una actividad naciente. Los niños mayores se comportan de una manera diferente: Ellos examinan el problema, piensan (lo cual está indicado por las pausas largas) y después encuentran una solución.» (Vygotski, 1934-1986, p. 30.)

Desde este marco teórico mostraremos en este trabajo *cómo la toma de conciencia, a la que acompaña un proceso de conceptualización verbal, puede contribuir a controlar la propia actividad en una tarea motora*. En una palabra, pretendemos mostrar que la toma de conciencia provocada por un adulto en este tipo de tarea tiene funciones similares al habla privada en relación con la conducta.

Hemos de tener en cuenta, sin embargo, que no es únicamente Vygotski quien considera *las relaciones entre actividad y conciencia* en la psicología soviética, sino que tal como señalan Wertsch (1981) y Valsiner (1988) es un tema subyacente a múltiples investigaciones de otros psicólogos soviéticos ya clásicos (por ejemplo, Leontiev, 1981; Luria, 1976) a los que es necesario aludir aunque sea muy brevemente. Los rasgos que Wertsch (1981) atribuye a la teoría soviética de la actividad nos servirán para mostrar en qué medida es posible ampliar desde esta perspectiva los planteamientos piagetianos sobre la toma de conciencia. a) El concepto de «*internalización*» asociado al de actividad es quizá el más importante cuando se trata de establecer una relación entre la psicología soviética y la piagetiana. Si bien todos están de acuerdo en que el desarrollo cognitivo no puede comprenderse sin tener en cuenta que la actividad que el niño desarrolla en un plano exterior ha de ser interiorizada, existen, sin embargo, diferencias entre los autores: mientras que, de acuerdo con Piaget, el niño interioriza ciertos rasgos de la actividad que lleva a cabo en relación con los objetos del mundo físico, es bien conocido que la psicología soviética considera que el niño interioriza ciertos aspectos de su actividad social y cultural, sin renunciar tampoco a una consideración de la actividad en interacción con los objetos físicos (Leontiev, 1981; Galperin, 1968). b) La teoría soviética de la actividad considera que las acciones humanas se definen por *metas conscientes*. En esta línea de trabajo, por ejemplo, la importancia concedida a la noción de «meta» en los estudios de Leontiev (1981) y sus relaciones con los diferentes elementos del contexto, es de nuevo un aspecto a tener en cuenta si queremos ampliar los planteamientos piagetianos a propósito de la toma de conciencia. Recordemos que Piaget, siguiendo a Claparède (1918), consideró que este proceso se produce desde «la periferia» (los medios con los que el niño cuenta para lograr una meta) al «centro» (la meta de su acción), pero no consideró en qué medida ambas dimensiones están presentes y definidas desde un contexto sociocultural. c) El concepto de «*funcionalidad*», asociado a la actividad, es también uno de los rasgos de la psicología soviética. Analizar la conducta desde este supuesto implica admitir que un mismo fin puede lograrse por múltiples caminos (Luria, 1976); se rompe así, quizá, la noción piagetiana de estructura asociada a cambios intrínsecos y universales de un sistema en desarrollo, ya que la función de la conducta es inseparable del contexto en el que surge. d) De acuerdo con

la teoría soviética de la actividad, la conciencia que el niño puede tener de su acción esta *mediatizada* por un sistema simbólico. Es precisamente este sistema el que se convierte en un instrumento de auto-regulación; está aspecto que tiene enorme interés en los trabajos de Vygotski sobre el habla privada, a los que ya nos hemos referido, adquiere una nueva dimensión en la obra de Luria (1962,1976). Este autor, aceptando el concepto pauloviano de «segundo sistema de señales», considera que la actividad humana se ve gradualmente implementada por el lenguaje y se asocia a nuevas reglas, superiores a las que rigen los reflejos condicionados en la conducta animal. e) La mediatización de la actividad a través del lenguaje, tal como se concibe en la psicología soviética, resultaría incomprendible sin señalar la importancia concedida *al sistema social*. La actividad humana es social por naturaleza y el niño adquiere sus habilidades en interacción con el adulto. De nuevo se amplían los trabajos piagetianos a propósito de la toma de conciencia. Piaget no consideró, como lo hizo Vygotski, que el diálogo con el adulto podría facilitar la toma de conciencia de su actividad. f) Por último, resulta casi innecesario decir que tanto Piaget como los psicólogos soviéticos, especialmente Vygotski, han enfatizado la necesidad de aportar explicaciones de los procesos psicológicos superiores relacionadas con su *génesis*. En cualquier caso conviene resaltar que la perspectiva piagetiana, fundamentalmente macrogenética en su conjunto y microgenética en ocasiones, por ejemplo a propósito del estudio de la toma de conciencia, podría verse ampliada teniendo en cuenta el énfasis que la psicología soviética ha puesto en los cambios culturales e históricos.

EL PROBLEMA DE LA TOMA DE CONCIENCIA Y LA PALABRA PRIVADA EN UNA TAREA MOTRIZ

Hasta el momento nos hemos referido a las relaciones entre la acción y la representación desde una perspectiva de algunos trabajos ya clásicos tanto de Piaget como de la psicología soviética. Desde ese punto de vista, el análisis de los procesos cognitivos específicos, sus relaciones con las características de las tareas o, incluso, el problema de las diferencias individuales no tienen excesivo interés. Sin embargo este planteamiento varía, como inmediatamente veremos, en las investigaciones neopiagetianas y neo-vygotskianas.

La introducción de la noción de *procedimiento* en los trabajos de la escuela de Ginebra (Inhelder y Piaget, 1979) lleva consigo importantes cambios respecto a los análisis de Piaget que se centraban en las estructuras. Lo que interesa ahora no es sólo determinar las estructuras cognitivas, en relación con las cuales se definen los estadios del desarrollo mental, sino analizar el proceso mediante el cual el sujeto logra un objetivo específico en el contexto de una determinada tarea. No resulta fácil determinar si el proceso de toma de conciencia ha de analizarse desde la noción de estructura o de procedimiento, sin embargo, debemos reconocer que el niño conceptualiza procedimientos y no estructuras; es decir, *tomar conciencia de una acción supone acceder al conocimiento de la meta de esa actividad o de los medios para alcanzarla y ambos aspectos están presentes en la noción de procedimiento*. Desde esta perspectiva podemos preguntarnos cuáles son las peculiaridades de un proceso de toma de conciencia en función de la espe-

cificidad de las tareas y, en concreto, de una tarea motriz. Aunque Piaget no analizó en profundidad la relación entre actividad motriz y procesos cognitivos, salvo en la etapa sensoriomotriz, otros autores han tratado de continuar sus investigaciones en esa línea. Por ejemplo, su noción de esquema resulta relevante en este punto (Rossum, 1980; Schmidt, 1976, 1982; Hauert, 1980; Zanone y Hauert, 1987).

La psicología soviética y algunos trabajos realizados desde una *perspectiva neo-vygotskiana* permiten ampliar este marco teórico. Los estudios sobre el habla privada y sus relaciones con el *contexto social*, sobre todo la interacción con el adulto, y el *contexto físico*, fundamentalmente las características de la tarea, resultan especialmente significativos. Como un ejemplo podemos citar los estudios de Zaporozhets (1979-1980), que resaltan la importancia de las condiciones en las que el desarrollo tiene lugar y que, en su opinión, son de tres tipos: en primer lugar, aquéllas que se refieren a la interacción del niño con los objetos, en segundo lugar las que se centran en la interacción social, fundamentalmente con el adulto y, finalmente, las que aluden a los propios procesos del niño, sobre todo los relacionados con el conocimiento que él puede tener de sus propias acciones o procesos mentales (Valsiner, 1988); sus trabajos están, quizá, próximos a los de Piaget en cuanto que ambos resaltan la importancia de la interacción con el mundo físico. Algunas aportaciones de Zaporozhets (1948-1960) resultan especialmente interesantes en nuestro caso, ya que nos muestra cómo las instrucciones verbales de los adultos en tareas perceptivas y motoras (aprendizaje en un laberinto) fomentan la aparición de imágenes que dirigen la atención del niño a diferentes aspectos de la tarea: los niños de 3 a 4 años deben verbalizar las instrucciones del adulto, pero los niños mayores, de 5 a 6 años, las internalizan progresivamente.

Investigaciones mucho más recientes, realizadas también desde una perspectiva neo-vygotskiana por psicólogos occidentales en su mayoría, han analizado *la incidencia del contexto social y físico en la actividad del niño*. Wertsch (1979), por ejemplo, puntualizó la importancia de la *interacción social* y la emergencia de la palabra privada como dos factores importantes que contribuyen al control de la conducta infantil. Este autor analizó por qué el niño es incapaz de formular y ejecutar la mayoría de las acciones independientemente y cómo mejora su actividad cuando interactúa con un adulto. En su opinión esta mejora puede estar relacionada con el hecho de que un adulto puede dirigir la acción del niño hacia objetivos que aquél no puede formular ni ejecutar por sí mismo y que requieren una forma abstracta de representación. En una línea de trabajo muy próxima otros autores han encontrado correlaciones entre *el éxito en la tarea* y la cantidad de palabra privada producida por el niño cuando realiza dicha tarea (Beaudichon, 1973, 1982; Dickie, 1973; Fuson, 1979). Más recientemente, Goodman (1981) ha examinado las producciones de palabra privada durante la resolución de un puzzle y sus resultados muestran que la verbalización infantil no se distribuye al azar: parece existir una interacción entre *el grado de dificultad de la tarea* y la cantidad de palabra privada producida; el autor sugiere que las verbalizaciones facilitan la ejecución. En cualquier caso, *la naturaleza de la tarea* ha de tenerse en cuenta; por ejemplo, Frauenglas y Díaz (1985) examinaron las diferentes producciones de palabra privada en *tareas perceptivas y semánticas* y encontraron que las tareas semánticas

elicitan más verbalizaciones relevantes que las tareas perceptivas. En definitiva, numerosos investigadores consideran a la palabra privada como un instrumento de pensamiento «externo». El niño habla porque le es más fácil solucionar el problema verbalizando su actividad que haciéndolo en silencio. Sin embargo los resultados no son plenamente coincidentes entre las investigaciones. Berk (1986), por ejemplo, ha señalado recientemente que hay una carencia de evidencia empírica en la relación entre palabra privada y ejecución en la tarea.

Los estudios citados aportan un marco teórico a nuestro trabajo experimental cuyos objetivos se concretan en dos puntos. En primer lugar, se trata de determinar en qué grado la toma de conciencia de una acción motriz y automática permite al sujeto controlar dicha actividad. Suponemos que la verbalización que acompaña al proceso tendrá una función directiva y autorreguladora sobre la conducta, similar a la que ejerce el lenguaje privado. En segundo lugar, analizaremos el efecto de un proceso de entrenamiento, orientado a favorecer la toma de conciencia en tareas motrices; más concretamente, analizaremos cuáles son las dimensiones de la conducta en las que se producen cambios como consecuencia del proceso de aprendizaje.

Nos parece necesario, finalmente, hacer una breve observación que trata de justificar, desde este marco teórico, la metodología de los dos trabajos empíricos que se presentan a continuación. En ambos se han realizado análisis cualitativos y cuantitativos orientados a determinar, por una parte, qué rasgos de la propia actividad motriz pueden ser conceptualizados por el niño y, por otra, si se producen diferencias en la conceptualización tras un proceso de entrenamiento. Estos análisis, que se detienen especialmente en la conducta que manifiesta el sujeto en las diversas fases de un proceso y no tanto en el proceso mismo del cambio conductual, tal como exigiría la metodología de Vygotski o el método genético piagetiano (Valsiner, 1988), se consideran un primer paso en el análisis microgenético del proceso que habrá de realizarse en investigaciones posteriores.

ESTUDIO 1

El objetivo específico de este estudio es determinar un código de categorías que permita definir, de acuerdo con diferentes niveles de complejidad, aquellos aspectos de la conducta infantil que son indicadores adecuados del proceso de conceptualización de la actividad motriz. Consideramos que los análisis piagetianos, a propósito de la toma de conciencia de esta actividad, resultan insuficientes y que, sin lugar a dudas, pueden ampliarse teniendo en cuenta las verbalizaciones que acompañan al proceso de toma de conciencia y el efecto regulador que dicha verbalización tendrá en la conducta posterior.

METODO

Sujetos y procedimiento

En el experimento participaron 16 niños de un colegio público de Madrid (9 niños y 7 niñas), cuya edad estaba comprendida entre 4,7 y 8,2 años ($X = 6,4$).

La tarea que los niños realizaron individualmente fue «la marcha a cuatro patas» (Piaget, 1974a). Se introdujeron algunas modificaciones, respecto al modo en que había sido propuesta por Piaget, con un doble propósito: el primero, lograr una mayor sistematicidad en la prueba que facilitara el análisis de los datos; el segundo, proponer un conjunto de situaciones, suficientemente representativas de las que posteriormente se introducirían en un segundo experimento, que podrían facilitar en grados diversos la toma de conciencia de la propia actividad. Los datos fueron recogidos por un adulto con el que los niños habían adquirido una cierta familiaridad ya que, habitualmente, pasaba tres horas a la semana en la escuela. Todas las sesiones fueron filmadas en vídeo.

Nos detendremos un momento en la descripción de la tarea. Tras una breve conversación con el niño, sin otra finalidad que provocar una interacción real con el adulto, se le invitaba a «marchar a cuatro patas». Posteriormente se le pedía que «contase lo que había hecho», se insistía en que era importante que lo describiese con detalle haciendo referencia a todos sus movimientos. El niño describía verbalmente su acción en cinco situaciones diferentes: 1. Se refería a su acción verbalmente, sin realizar ningún otro tipo de actividad. 2. Mientras describía su acción manipulaba su muñeco articulado. 3. Describía su acción verbalmente y, a la vez, manipulaba un muñeco plano de cartón. 4. Daba instrucciones al experimentador sobre cómo andar a cuatro patas mientras este realizaba la acción. 5. El niño realizaba de nuevo la acción y, a la vez, la verbalizaba.

Codificación

Teniendo en cuenta que las categorías piagetianas, centradas en la complejidad con que el niño es capaz de describir su propia *imagen corporal* en movimiento (Tabla I), resultaban insuficientes para analizar los procesos de autorregulación asociados a la toma de conciencia, creímos necesario ampliarlas. Progresivamente y tras sucesivas visualizaciones de las cintas de vídeo, que contenían las sesiones de interacción con los niños, se elaboró un código de categorías más amplio considerando también diferentes niveles de complejidad en otras dimensiones de la conducta, relacionadas directamente con la autorregulación: *la verbalización de la propia actividad* (Tabla II) y *el control que una determinada representación del propio cuerpo, elaborada a partir de un proceso de toma de conciencia, puede ejercer sobre la actividad posterior* (Tabla III). Las categorías definidas para describir estas dimensiones de la conducta, junto con el tipo de descripción del propio cuerpo en movimiento tal como fue propuesto por Piaget, constituyeron el esquema de nuestro análisis.

A partir de dichas categorías (tablas I, II y III) un observador transcribió todas las sesiones y se elaboraron los protocolos que sirvieron de base al análisis de datos. Un ejemplo de estos protocolos aparece en el apéndice 1.

Puntuaciones

Una vez fijadas las categorías de análisis, que tal como se ha indicado fue el resultado de un primer análisis cualitativo de las pruebas, se obtuvo

TABLA I

Categorías definidas por Piaget (1974a) para describir la toma de conciencia

Modelo «Z»:	El niño describe su acción aludiendo primero al movimiento de sus brazos y después al movimiento de sus piernas.
Modelo «N»:	Primero describe el movimiento de un brazo y una pierna del mismo lado, y después el mismo movimiento con los miembros del otro lado.
Modelo «X»:	Describe el movimiento de un brazo, la pierna del lado contrario, después el otro brazo y la pierna opuesta de un modo cruzado.

TABLA II

Categorías de análisis referidas a la verbalización

Alusión a los elementos aislados: Los niños nombran las partes del cuerpo sin expresar ninguna relación entre ellas con la excepción de la conjunción «y».

Ejemplo:

«Ahora hazlo otra vez y mientras me lo cuentas.» «La rodilla, la mano..., una pierna, la otra» (Ana, 5;1).

Respuestas globales: Los niños nombran su cuerpo globalmente, como un todo. En muchos casos mencionan su acción con el uso de verbos.

Ejemplo:

«¿Qué movías cuando andabas a cuatro patas?» «Apoyaba las manos en el suelo y andaba» (Marcos, 5;0).

Coordinaciones: Los niños establecen verbalmente alguna relación entre las partes de su cuerpo. Estas relaciones se pueden referir a aspectos espaciales, temporales o aludir a la lateralidad.

Ejemplo:

«Dime qué hago para andar a cuatro patas.» «Primero mueves un brazo, después el otro, después las piernas» (Ana, 5;6).

TABLA III

Categorías de análisis referidas al control de la acción una vez que se ha producido la toma de conciencia

En este caso se observa la conducta del niño una vez que ha tomado conciencia de su actividad y ha formado una representación de su cuerpo en movimiento que posteriormente deberá reproducir. Se analiza en qué medida puede controlar una acción similar realizada después. Se presupone que existe un proceso de feedback «desde el concepto a la acción». Se distinguen tres tipos de respuesta:

1. El concepto no controla la actividad y el niño realiza acciones similares antes y después de la toma de conciencia.
2. El automatismo ha desaparecido. El concepto controla la acción, pero el niño no reproduce su acción correctamente.
3. El niño puede reproducir exactamente lo que dice.

la frecuencia de respuesta en cada una de ellas y, a partir de dichas frecuencias, se asignó a cada niño una puntuación ordinal en cada una de las tres dimensiones de la conducta consideradas. El proceso seguido para asignar dicha puntuación, que se ejemplifica en el apéndice 1, fue el siguiente:

Modelo utilizado por el niño para describir su acción

Ateniéndonos a los criterios piagetianos se asignó una puntuación ordinal considerando aquella categoría en la que la frecuencia de respuesta era mayor (modelo «Z» = 1 / modelo «N» = 2 / modelo «X» = 3).

Autocontrol posterior a la toma de conciencia

Lo mismo que en el caso anterior, se asignó una puntuación ordinal considerando aquella categoría en la que la frecuencia de respuesta era mayor (ausencia de control = 1 / control parcial = 2 / control total = 3).

Verbalización

En este caso el proceso resultó más complejo y ello fue debido, fundamentalmente, a la naturaleza de las categorías previamente determinadas. Frente a lo que ocurría, por ejemplo, en la dimensión relacionada con el autocontrol de la conducta, donde las diferencias entre las respuestas de cada categoría podían reducirse a las que existen entre los elementos de un continuo —por ejemplo, en el caso del autocontrol, los extremos serían la ausencia de control o el control total—, las diferencias en este tipo de categorías eran gramaticales. Creímos conveniente, por tanto, obtener una puntuación ordinal para cada una de las categorías. Para ello utilizamos el siguiente procedimiento:

1. Se obtuvo la frecuencia de respuesta de los niños en cada categoría.
2. Posteriormente, se obtuvieron los porcentajes de respuesta en cada categoría con respecto a la frecuencia total de respuestas verbales.
3. Se asignó a los sujetos una puntuación ordinal considerando la categoría en la que los niños habían obtenido una frecuencia de respuesta mayor.

Con la utilización de porcentajes se pretendía evitar las distorsiones que podían producirse en los datos como consecuencia de las diferencias en la longitud de las sesiones. Este procedimiento es relativamente similar al utilizado por Damon y Killen (1982).

RESULTADOS

Toma de conciencia: acción y verbalización

Con el fin de lograr el objetivo fundamental de este estudio, a saber, fijar con precisión unas categorías de análisis que ampliaran las piagetianas a las que suponíamos ya contrastadas pero insuficientes, creímos conveniente realizar un análisis cuantitativo de los datos que permitiera justificar el análisis cualitativo. Es importante tener en cuenta, por otra parte, que las categorías piagetianas, relacionadas con la imagen que el niño construye

de su cuerpo en movimiento, se consideraron un punto de referencia en el análisis. El análisis de datos se orientó a establecer relaciones entre los diferentes niveles de complejidad de las diversas dimensiones de la conducta que se habían asociado a la toma de conciencia, es decir, la imagen corporal en movimiento, el autocontrol y la verbalización de la propia actividad.

Las puntuaciones obtenidas por cada uno de los niños en las distintas categorías determinadas aparecen en la Tabla IV. Estos datos nos permiten observar las conductas de los niños en función de su edad y contrastar, individualmente, la conducta que manifiesta cada uno de ellos. Sin pretender generalizar nuestros resultados podemos afirmar que los niños menores de 6 años ($N = 8$) describen su actividad con un modelo en «Z» (8/8), entre sus respuestas verbales predominan las globales (4/8) y aisladas y no son capaces de controlar su acción por medio de la representación (2/8, ausencia de control - 4/8 control parcial). Por el contrario, los niños mayores de 6 años describen su acción con un modelo en N (7/8), introducen un mayor número de coordinaciones (6/8) y son capaces de controlar su conducta por medio de la representación (8/8).

TABLA IV

Porcentaje de respuestas verbales, nivel de control y modelo utilizado en el proceso de toma de conciencia

Nombre	Edad	% Verbalización			Nivel de control	Modelo
		Coor.	Global	Aisl.		
Sonia	(4;7)	—	42	58	2	Z
Israel	(5;0)	—	70	30	1	Z
Ana	(5;1)	11	33	56	2	Z
Oscar	(5;5)	10	69	21	1	Z
Yolanda	(5;5)	43	25	32	3	Z-N
Ana	(5;6)	36	43	21	2	Z
Sergio	(5;8)	29	14	57	2	Z
Raúl	(5;10)	43	21	36	3	Z-N
Marcos	(6;6)	46	25	29	3	Z-N
Manuel	(6;8)	63	11	26	3	Z
Eduardo	(7;2)	32	36	32	3	Z-N
Aída	(7;3)	30	15	55	3	N
Susana	(7;8)	77	8	15	3	N
Rocío	(8;6)	52	8	40	3	N-X
Marcos	(8;2)	68	6	26	3	N-X
Carlos	(8;4)	40	1	53	3	N

A partir de los datos que aparecen en la Tabla IV se aplicó el análisis factorial de correspondencias (J. P. y F. Benzecri, 1984; Cornejo, 1988) con el fin de lograr dos objetivos específicos: a) Realizar una descripción conjunta de las diferentes categorías de análisis, a partir de los niveles determinados en cada una de ellas y considerados como variables; hemos de tener en cuenta que el análisis de correspondencias permite definir un conjunto de factores y considerar la incidencia de cada una de las variables en

dichos factores. b) Obtener una representación geométrica fiel de las propiedades y relaciones observadas entre los factores. Los resultados del análisis de correspondencias múltiples, a partir de los listados de salida del programa ANCORSIM (Cornejo, 1987) aparecen en las Tablas V y VI.

La Tabla V muestra los valores propios correspondientes a cada factor (ejes en la terminología del programa ANCORSIM) y los porcentajes de varianza explicada por cada uno de ellos. Podemos observar que los tres primeros ejes representan el 83,56 % de la varianza total, lo cual supone una buena descripción de las variables. Consideraremos, por tanto, esos tres factores. La Tabla V contiene la información necesaria para proponer

TABLA V

Valores propios correspondientes a cada factor y porcentaje de varianza explicada por cada uno de ellos

Eje	V. Propio	PCT	PAM
1	0,33583	46,72	46,72
2	0,18003	25,05	71,77
3	0,08481	11,80	83,56
4	0,05157	7,17	90,74
5	0,04219	5,87	96,61

Chi - 2: 287,52

Beta: 6,54 (si Beta > 3 rechazo Ho a p < 0,05)

TABLA VI

Coordenadas y contribuciones correspondientes a cada una de las variables

Variable *	Eje 1			Eje 2			Eje 3		
	COR	CA	CR	COR	CA	CR	COR	CA	CR
Glob. 1	-26	3	42	-20	3	23	18	5	21
Glob. 2	-9	0	1	8	0	1	-81	29	63
Glob. 3	156	18	70	95	12	26	21	1	1
Aisl. 1	3	0	0	46	13	83	2	0	0
Aisl. 2	-17	1	6	-49	10	50	-3	0	0
Aisl. 3	80	2	16	-120	10	36	0	0	0
Coord. 1	69	12	82	-20	2	7	-8	1	1
Coord. 2	-49	6	58	8	0	1	-17	3	7
Coord. 3	-69	4	24	44	3	10	88	23	39
Control 1	156	18	70	95	12	26	21	1	1
Control 2	40	3	19	-81	23	77	-4	0	0
Control 3	-57	11	84	24	4	15	-2	0	0
Modelo 1	69	12	87	-14	1	4	-5	0	0
Modelo 2	-60	8	58	33	5	18	-32	9	17
Modelo 3	-41	2	15	-33	2	10	77	26	52

* Escala ordinal: 1, 2, 3/Representa la frecuencia mínima, media y máxima de aparición de la respuesta.

una definición de los factores. Debemos tener en cuenta que son las contribuciones absolutas las que determinan el peso de cada variable en la definición del factor y las contribuciones relativas las que indican la calidad de la representación de las variables en el eje.

Factor 1

Este factor, que explica el 46,72 % de la varianza total, se define, a partir de las contribuciones absolutas, por una alta frecuencia de verbalizaciones definidas como «globales» (CA = 18), la descripción del propio cuerpo en movimiento acudiendo a un modelo «Z» (CA = 12), frecuencia muy escasa de «coordinaciones» (CA = 12) y, finalmente, la ausencia de autocontrol (CA = 18). Es importante observar que las respuestas que definen este factor son las que podrían asociarse a un nivel menor de desarrollo del niño.

Factor 2

Las variables que intervienen en la definición de este factor, que explica el 25,05 % de la varianza total, son aquellas respuestas que se refieren, por una parte, al control que el niño puede ejercer sobre su actividad como consecuencia del proceso de toma de conciencia (CA = 13 / CA = 10) y, por otra parte a la verbalización de la propia actividad introduciendo respuestas «aisladas» (CA = 12 / CA = 23). Es importante resaltar que en este factor se asocian dos dimensiones específicas de la conducta: la capacidad de autocontrol y un determinado tipo de respuestas verbales (aisladas).

Factor 3

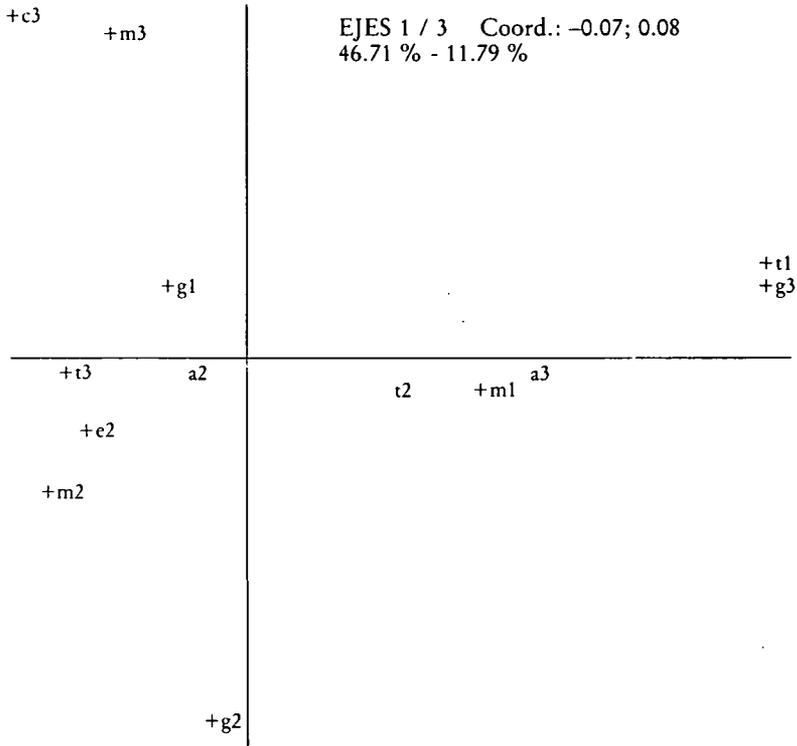
Las variables que intervienen en la definición de este factor, que explica el 11,80 % de la varianza total, son las que se refieren, por una parte, a la descripción de la conducta de acuerdo con el modelo más complejo, es decir, un modelo en «X» (CA = 26) y por otra parte, a una frecuencia de respuesta alta a propósito de las «coordinaciones» (CA = 23). Observamos que se trata de conductas que podrían suponer un alto nivel de desarrollo. En cualquier caso, resulta llamativo, y no fácilmente explicable, el peso que adquiere la frecuencia media de respuestas globales (CA = 29).

El plano de proyección de los ejes 1 y 3 aparece en la Figura 1, en él pueden observarse con más detalle las interacciones entre las variables. Se observan tres grandes núcleos. En el primero se agrupan la ausencia de coordinaciones (c1), el modelo «Z» en la descripción del propio cuerpo en movimiento (m1) y la frecuencia alta de respuestas «aisladas»; en torno al segundo aparecen la frecuencia alta de respuestas globales y la ausencia de control; finalmente, en un tercer núcleo, situado en el cuadrante opuesto, se sitúan las respuestas relacionadas con la introducción de un elevado número de coordinaciones y, además, la descripción del propio cuerpo en movimiento de acuerdo con un modelo «X».

Contexto, mediación y toma de conciencia

Si bien el objetivo fundamental de este trabajo no es determinar la influencia del contexto en el proceso de toma de conciencia analizamos en

FIGURA 1



Análisis de correspondencias múltiples

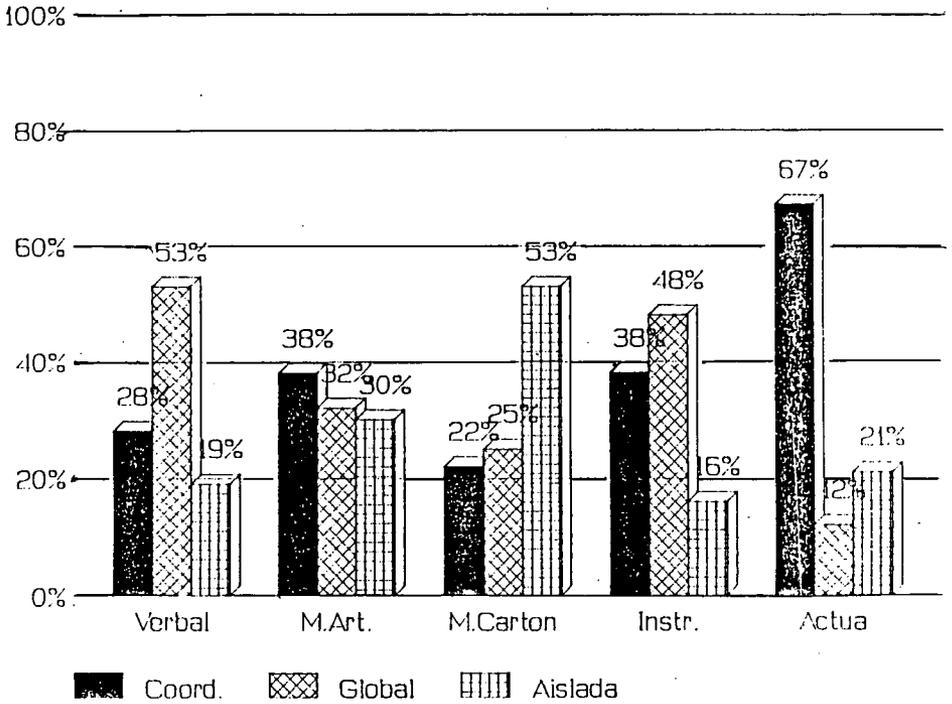
qué medida las diferentes situaciones propuestas por el adulto para provocar la toma de conciencia en el niño incidían de algún modo en el tipo de respuesta verbal que éste emitía, para ello se obtuvieron los porcentajes de respuestas «aisladas», «globales» o «coordinaciones» en cada una de las situaciones. Los resultados aparecen en la Figura 2. Como puede observarse allí la verbalización está condicionada por la situación: por ejemplo, los niños emiten mayor número de coordinaciones cuando describen su acción a la vez que la realizan (67 %), un menor número cuando manipulan un muñeco plano (22 %) o se limitan a verbalizar (28 %) y se produce un número de coordinaciones similar (38 %) cuando los niños manipulan un muñeco en tres dimensiones o dan instrucciones al adulto para que camine a cuatro patas. Se observan también diferencias entre el número de respuestas, «aisladas» o «globales», emitidas en otras situaciones.

DISCUSION

Toma de conciencia: acción y verbalización

La observación de las puntuaciones obtenidas por los niños en cada una de las categorías a partir de las cuales hemos analizado las diferentes di-

FIGURA 2



Contexto y toma de conciencia

menciones de la conducta infantil (Tabla IV) nos permite algunas reflexiones. En primer lugar, es necesario explicar la relativa evolución de las conductas en función de la edad de los niños; en cualquier caso, parece más importante observar los cambios conductuales considerando las posibles relaciones entre las categorías que teniendo en cuenta, simplemente, la evolución aislada de cada dimensión de la conducta del niño. En este sentido observamos que los niños con un modelo Z son aquellos que han obtenido un nivel más bajo de coordinaciones, ello se explicaría desde una perspectiva piagetiana (Piaget, 1974a, 1974b) considerando que las dificultades en la formación de representaciones del propio cuerpo en movimiento estarían relacionadas con dificultades de internalización asociadas a algunos rasgos del pensamiento preoperatorio. Resulta interesante, por otra parte, considerar las relaciones entre la capacidad de controlar la acción por medio de la representación y la presencia de coordinaciones: de los 10 niños que fueron capaces de lograr un control, 8 entre ellos emiten un porcentaje muy alto de coordinaciones, todos ellos, además, habían superado el modelo Z. Estos datos, en nuestra opinión, se explican mejor desde una perspectiva vygotskiana (Zaporozhets, 1969; 1979-1980) considerando el control que el lenguaje puede ejercer sobre la propia actividad incluso en tareas motrices y automáticas. Se muestra, en definitiva, la incidencia de los procesos cognitivos en la conducta motriz.

En cualquier caso, las relaciones que se descubren entre las diferentes ca-

tegorías pueden determinarse con mayor precisión a partir de los resultados obtenidos en el análisis de correspondencias, desde ellos es posible una triple conclusión. En primer lugar, y por lo que se refiere a la definición del primer factor, hay que resaltar que aquellas respuestas que pueden considerarse como índices de un menor nivel de desarrollo en el niño varían conjuntamente: frecuencia baja de «coordinaciones» y muy alta de «respuestas globales», ausencia de autocontrol, y presencia de un modelo «Z» en la descripción de la conducta. Cabe resaltar, en este contexto, que una descripción «global» de la propia actividad podría considerarse un índice de bajo nivel de desarrollo. A partir de estos datos es posible afirmar, por otra parte, que en el análisis del proceso de toma de conciencia habrá que tener en cuenta dimensiones de la conducta que no consideró Piaget y que tienen un peso importante en el proceso, a saber, el autocontrol y la verbalización. En cualquier caso, el hecho de que en el factor 1 se concentren, sobre todo, los niveles más bajos de las diversas dimensiones de conducta consideradas, no permite concluir que las pautas de desarrollo de estas dimensiones sean similares. Una revisión de las variables implícitas en los otros dos factores puede aportar alguna luz en este punto.

En segundo lugar, y para establecer relaciones entre las dimensiones de la conducta que venimos analizando, tiene gran interés analizar las variables que inciden en los factores 2 y 3. Debemos resaltar que, mientras en uno de ellos, la introducción de verbalizaciones definidas como «aisladas» se asocia al control de la propia actividad, en el otro una frecuencia alta de coordinaciones se asocia al modelo más complejo de imagen corporal propuesto por Piaget. Considerando, por tanto, la incidencia que los procesos cognitivos pueden tener en la actividad motora, las características de la tarea adquieren aquí una importancia fundamental; hemos de tener en cuenta que, aún tratándose de una actividad automatizada, en principio, el automatismo puede romperse y la actividad se modifica cuando el sujeto verbaliza su actividad. Estos resultados son coincidentes, en alguna medida, con los de algunas investigaciones realizadas desde la perspectiva de una psicología neo-vygotskiana (Frauenglas y Díaz, 1985).

Contexto, mediación y toma de conciencia

Los resultados obtenidos nos permiten afirmar, en principio, que existe una incidencia de los factores presentes en la situación, a través de la cual el adulto trata de inducir la toma de conciencia, en dicho proceso. En cualquier caso, los resultados obtenidos no resultan fácilmente explicables y habrán de ser revisados con más detalle en otros trabajos. Por ejemplo, el mayor número de coordinaciones se producen en dos situaciones; cuando los niños manipulan el muñeco articulado o cuando describen su acción a la vez que la realizan; estos datos resultan, quizá, explicables desde la perspectiva piagetiana. Sin embargo, teniendo en cuenta la importancia concedida a la interacción social en la psicología de Vygotsky, sería esperable que el mayor número de coordinaciones se produjera cuando se produce una interacción más clara con el adulto y el niño le da instrucciones para que realice la acción. En cualquier caso, el hecho de interactuar con un muñeco de cartón y plano, situación muy frecuente en el contexto escolar, es

el que ha producido, en este trabajo, resultados más negativos: el número de coordinaciones es bajo y el de las respuestas blogales muy alto.

A modo de conclusión, y retomando el objetivo que nos proponíamos lograr con este experimento, podemos aceptar los siguientes puntos: a) El análisis que Piaget aporta a propósito de la toma de conciencia en una tarea motriz puede ampliarse considerando los procesos de autocontrol y la verbalización. b) Por lo que se refiere a la verbalización, la introducción de «coordinaciones» parece seguir una pauta similar en su desarrollo al modelo que el niño va construyendo de su cuerpo en movimiento. c) Se observa una relación clara entre «autocontrol» y verbalización en el caso de las «respuestas aisladas». d) Los elementos presentes en cada situación condicionan el proceso de toma de conciencia.

ESTUDIO 2

El objetivo de este segundo estudio es analizar el efecto sobre la conducta infantil del entrenamiento orientado a facilitar la toma de conciencia. Más concretamente, se trata de determinar si el entrenamiento que ayude al niño a formar la propia imagen corporal en movimiento de acuerdo con el modelo que propone Piaget, lleva consigo cambios en las otras dos dimensiones de la conducta analizadas en el estudio anterior, a saber, la verbalización y el autocontrol. Hemos de advertir, sin embargo, que en este trabajo nos limitaremos a establecer si existen diferencias entre las conductas que manifiestan los niños previa y posteriormente al proceso de intervención, ello nos ha parecido necesario ya que se trata de acciones automatizadas y motrices en las que, quizá, la intervención puede resultar menos eficaz que en otro tipo de tareas. En cualquier caso, los resultados obtenidos han de considerarse un paso previo hacia otros trabajos centrados en profundidad en análisis microgenéticos.

METODO

Sujetos y procedimiento

Los sujetos que participaron en este estudio fueron 14 niños entre 4.0 y 8.4 años. Fueron seleccionados de cuatro niveles de un colegio público de Madrid.

Cada niño realizó un pre-test y un post-test y, además, participaron en dos sesiones de entrenamiento. En todas las sesiones, que fueron filmadas en vídeo, el niño interactuó con el mismo adulto. Entre el pre-test y el post-test transcurrió un mes, aproximadamente, y una semana entre las dos sesiones de entrenamiento.

La tarea que los niños realizaron en el pre-test y en el post-test fue, y siguiendo muy de cerca a Piaget (1974a), la «marcha a cuatro patas». Una vez que los niños habían realizado la acción debían describirla, primero verbalmente y, a continuación, usando un muñeco articulado; por último, caminaban de nuevo «a cuatro patas» describiendo la acción a la vez que la realizaban.

En las sesiones de entrenamiento la tarea era relativamente similar a la utilizada en el pre-test y en el post-test. Tras pedir a los niños que caminaran «a cuatro patas» y que describiera su acción, el adulto comenzaba un proceso de intervención orientado a facilitar en el niño la toma de conciencia en su actividad, es decir, a pasar del nivel de la acción al de la representación. El niño, en un proceso que podría caracterizarse, en términos muy generales, como «aprendizaje por descubrimiento», construía progresivamente la imagen corporal de su cuerpo en movimiento. Las estrategias introducidas por el adulto en este proceso, orientadas a favorecer en el niño habilidades de auto-observación, aparecen en la Tabla VII.

TABLA VII

Situaciones introducidas por el adulto en el proceso de intervención para favorecer la toma de conciencia en el niño

-
1. El niño y el adulto actúan juntos observando la propia marcha.
 2. El niño actúa solo poniendo atención en sus movimientos.
 3. El niño compara dos movimientos que ha realizado.
 4. El niño observa al adulto que realiza la acción.
 5. El niño describe su acción por medio de un dibujo.
 6. El niño describe verbalmente su acción.
 7. El niño manipula un muñeco articulado.
 8. El adulto camina a cuatro patas siguiendo las instrucciones del niño.
 9. El niño actúa al mismo tiempo que describe su acción verbalmente.
 10. El niño describe su acción mientras construye un muñeco «que marcha a cuatro patas», utilizando material geométrico.
-

Codificación y puntuaciones

Un observador transcribió todas las sesiones y elaboró los protocolos a partir de los cuales se realizaría posteriormente el análisis de datos. Dichos protocolos se confeccionaron a partir de las categorías delimitadas en el estudio anterior. Con el fin de poder llevar a cabo un análisis cuantitativo que nos permitiera determinar con precisión los posibles efectos del aprendizaje, se asignaron puntuaciones ordinales a los sujetos en cada una de las dimensiones de conducta consideradas y en función de la proporción de respuestas obtenida en cada categoría.

- En relación con las representaciones que el niño construye de su cuerpo en movimiento se determinaron 5 niveles, los tres ya señalados por Piaget y dos niveles intermedios que representarían una etapa de transición entre ambos. Lo mismo que en el estudio anterior la puntuación ordinal se asignó considerando aquella categoría en la que el porcentaje de respuestas era mayor.
- Considerando el tipo de respuestas verbales utilizadas en la auto-descripción de la actividad se asignaron también puntuaciones ordinales en relación con cada uno de los tres tipos de respuestas considerados (Tabla II), a saber, referencias a la acción considerada como una totalidad, alusión a elementos aislados y coordinaciones.
- Por último, se determinaron tres posibles niveles de respuesta en re-

lación con el tipo de control que los niños mantuvieran sobre la acción una vez que se habían tomado conciencia de ella: ausencia de control, control parcial y control preciso.

RESULTADOS

La conducta de los niños fue analizada en las tres direcciones anteriormente señaladas, para ello se establecieron diferencias en el rendimiento de los sujetos a partir de sus respuestas en el pre-test, el post-test y las dos sesiones de entrenamiento. Teniendo en cuenta que las puntuaciones eran ordinales se consideró conveniente utilizar análisis estadísticos no paramétricos.

Aprendizaje, toma de conciencia e imagen del propio cuerpo en movimiento

Por lo que se refiere a los niveles de descripción alcanzados por los niños en cada una de las sesiones es posible afirmar que el entrenamiento incide eficazmente en la conducta infantil, por ejemplo, sólo dos de los niños que usaron un modelo «Z» en el pre-test —Ang. (4.9) y Jes. (5.5)—, permanecieron en el mismo nivel en el post-test. Asignando, tal como se ha descrito, un valor ordinal a la conducta que los niños manifestaron en cada una de las sesiones y aplicando el test de Friedman, se encontraron diferencias significativas entre los niveles logrados por los niños a través de las cuatro sesiones ($X = 8,236$; D.F = 3; $p < 0,01$). Posteriormente, para comparar el rendimiento entre las sesiones consideradas dos a dos, se aplicó el test de Wilcoxon; los valores obtenidos muestran únicamente diferencias significativas entre el pre-test y el post-test ($z = 2,97$; $p < 0,005$) y entre el pre-test y la primera sesión de entrenamiento ($z = 3,14$; $p < 0,01$).

Aprendizaje y verbalización de la conducta

Para determinar el efecto del aprendizaje sobre el modo en que los niños verbalizan su propia actividad se analizaron las diferencias entre las respuestas emitidas en las cuatro sesiones y para cada una de las categorías. El test de Friedman mostró diferencias significativas en relación con el uso de «respuestas globales» ($x = 26,486$, D.F = 3, $p < 0,01$) y «coordinadas» ($x = 13,714$, D.F = 3, $p < 0,01$), pero no en las respuestas «aisladas». Los resultados de las comparaciones entre las sesiones consideradas dos a dos, utilizando el test de Wilcoxon, aparecen en la Tabla VIII. Los datos muestran que hay diferencias entre pre-test y post-test en el uso de las respuestas globales y coordinadas; sin embargo, mientras que en las respuestas «globales» existen diferencias entre el pre-test y la primera sesión de entrenamiento, en las «coordinaciones» las diferencias se muestran entre la segunda sesión de entrenamiento y el post-test.

Aprendizaje, autocontrol y toma de conciencia

Para establecer los efectos del aprendizaje sobre la capacidad de autocontrol de los niños, se compararon las puntuaciones asignadas a cada uno

TABLA VIII

Test de Wilcoxon. Relaciones entre las sesiones en función de la verbalización

Sesiones	Respuestas «globales»	Respuestas «coordinaciones»
Pre-test/Post-test	$z = 3,3$ ***	$z = 3,11$ **
Pre-test/Entre 0,1	$z = 3,23$ **	$z = 1,76$
Entre 0,1/Entre 0,2	$z = 1,45$	$z = 0,91$
Entre 0,2/Post-test	$z = 2,48$ *	$z = 1,89$ *

* $p < 0,05$.
 ** $p < 0,005$.
 *** $p < 0,001$.

de ellos en el pre-test y el post-test. La prueba de Wilcoxon mostró diferencias significativas entre las conductas en ambas sesiones ($z = 2,32$; $p < 0,05$).

La Tabla IX permite observar, a modo de síntesis, las conductas que, en las tres dimensiones analizadas, manifestaron los niños que participaron en este estudio.

DISCUSION

El marco general en el que debe plantearse esta discusión es, sin duda, la consideración de las dimensiones que intervienen en un proceso de aprendizaje cuando se trata de facilitar en el niño el paso de la acción a la representación en una tarea motriz. Recordemos que tratábamos de mostrar en qué medida las aportaciones procedentes de perspectivas teóricas diferentes, cuyas raíces estaban en la obra de Piaget y Vygotski, se complementaban para explicar dicho proceso. El hecho fundamental que es necesario explicar son los cambios que se producen en las diferentes dimensiones de conducta implícitas en el proceso de aprendizaje, aún teniendo en cuenta que el entrenamiento se orientó a favorecer la «auto-observación de los sujetos». Los resultados han mostrado una cierta interacción entre las tres dimensiones de conducta analizadas, a saber, la representación del propio cuerpo en movimiento, la verbalización y el autocontrol. Dicha interacción se manifiesta en cambios relativamente paralelos como consecuencia del entrenamiento aunque éste no se dirija específicamente a ellos.

La posible explicación de las relaciones que aparecen entre los cambios que se producen en la imagen corporal y las categorías utilizadas para describir la acción obligan, quizá, a considerar los planteamientos piagetianos de acuerdo con los cuales el niño a través de su desarrollo introduce progresivamente relaciones cada vez más complejas entre los elementos que es capaz de representar. En esta línea deben interpretarse la introducción de coordinaciones espacio-temporales, en los procesos de verbalización, o la toma de conciencia de su propio eje corporal cuando describe su actividad

TABLA IX

Toma de conciencia, aprendizaje y autocontrol mediante el lenguaje verbal

Pre-test

Post-test

SIN CONTROL	CONTROL PARCIAL	CONTROL PRECISO		SIN CONTROL	CONTROL PARCIAL	CONTROL PRECISO
	José (8.1) N		SIN RESPUESTA VERBAL		Lau. (6.8) N Pat. (7.4) N Mon. (8.4) N-X	
Ang. (4.9) Z Jes. (5.5) Z	Mon. (8.4) Z	Sil. (6.9) Z-N	AISLADA		Ang. (4.9) Z Mar. (5.2) N Jes. (5.5) Z	Ram. (7.5) N José (8.1) X
Mar. (5) Z Sus. (4.9) Z Pat. (7.4) Z			GLOBAL			
	Enr. (7.8) N Car. (5) N	Ali. (6) N Lau (6.8) N Ram. (7.5) N Nat. (7.8) N	COORDINADA			Enr. (7.8) X Sus. (4.9) N Ali. (6) X Sil. (6.9) N Nat. (7.8) X

Tomado de Lacasa, P. y Villuendas, D. (1986). *Acción y representación en el niño. Interacción social y aprendizaje*, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, Publicaciones del CIDE

utilizando un modelo en «X». En cualquier caso, podríamos afirmar también que los niños codifican un mayor número de dimensiones de su propia conducta y son capaces de reconstruirlo con una mayor complejidad. Habrá que resaltar, además, la interacción que parece existir entre estas dos dimensiones y la capacidad de autocontrol que progresivamente se adquiere. El niño rompe el automatismo y comienza, como resultado de un proceso de feed-back entre acción-representación, a controlar su acción en función de la imagen que previamente ha construido y que puede, a su vez, irse modificando y alcanzar mayores niveles de complejidad.

Por otra parte, es necesario considerar también los cambios que se producen en relación con la verbalización. De acuerdo con los resultados de este estudio, que coinciden al menos en cierta medida con los del anterior, el niño aumenta el número de «coordinaciones» como consecuencia del proceso de aprendizaje y disminuye la frecuencia de «respuestas globales» en la descripción de la tarea. Tal vez, en contra de los resultados que, en principio, podían esperarse no se producen cambios en la frecuencia de «respuestas aisladas». Este hecho puede explicarse considerando las características de la tarea (Frauenglas y Díaz, 1985), sobre todo, la dificultad que representa para el niño, quizá mayor que para el adulto, romper el automatismo de una actividad motriz. Desde ese punto de vista, es posible pensar que cuando el niño ha de describir su conducta mientras la realiza centra su atención en «elementos aislados» de su cuerpo y no es capaz de considerar y/o verbalizar algunos «nexos» entre ellos. Sería interesante analizar, en un trabajo futuro, si los cambios que se producen en la verbalización en otras situaciones, donde la toma de conciencia no implica la eliminación de un determinado automatismo, son similares a las que aquí aparecen.

No podemos finalizar esta discusión sin hacer alguna referencia, aunque sea breve, a las implicaciones educativas que pueden derivarse de este trabajo. Pensamos que, a partir de los resultados obtenidos, son posibles algunas sugerencias en relación con cuestiones que se plantean a propósito de la educación deportiva del niño, un terreno demasiado olvidado en el mundo académico. En primer lugar, es preciso afirmar algo que no siempre se tiene en cuenta en el contexto escolar y que se deriva, sin duda ninguna, de este estudio: existe una interacción entre los procesos cognitivos y la actividad motriz del niño. Podemos afirmar, por tanto, que cuando se trata de facilitar el rendimiento en tareas de este tipo habrá que tener en cuenta ambas dimensiones, es decir, no podemos olvidar que las representaciones cognitivas pueden llegar a controlar, en diversos grados, la actividad motriz. En segundo lugar, y ello es quizá una cuestión más compleja, sería necesario determinar si al niño le resulta más fácil construir representaciones de su cuerpo en movimiento considerando a éste como una totalidad o, por el contrario, como un conjunto de elementos aislados que es necesario llegar a controlar y dominar con cierta independencia unos de otros. De nuestro estudio no es posible deducir una respuesta clara a este problema, sin embargo, parece posible afirmar que establecer «coordinaciones» entre diferentes momentos de una situación o entre los elementos del propio cuerpo es una habilidad que el niño adquiere a través de su desarrollo y, en algunos casos, como consecuencia de procesos de aprendizaje. Finalmente, nos parece que sería necesario tener en cuenta qué aspectos del contexto facilitan la formación de representaciones del propio cuerpo

y las habilidades de autocontrol; si bien en este trabajo no se ha controlado pensamos que sería necesario, en estudios futuros, analizar si es la verbalización o, por ejemplo, la expresión a través del dibujo o del gesto la que favorece más la adquisición de las habilidades que hemos señalado, concretamente la aparición de «coordinaciones» a nivel verbal o el autocontrol.

Referencias

- BEAUDICHON, J. (1973). Nature and instrumental function of private speech in problem solving situations. *Merril-Palmer Quarterly*, 19, 117-135.
- BEAUDICHON, J. (1982). *La communication sociale chez l'enfant*. París: Presses Universitaires de France.
- BENZECRI, J. P. y BENZECCI, F. (1984). *Pratique de l'analyse des données. Analyse des Correspondances & Classification. Exposé élémentaire*. París: Dunod.
- BERCK, L. E. (1986). Relationship of elementary school children's private speech to behavioral accompaniment to task, attention, and task performance. *Developmental Psychology*, 22, 671-680.
- CLAPARÈDE, E. (1918). La conscience de la ressemblance et de la difference chez l'enfant. *Archives de Psychologie*, XVIII, 67-68.
- COLE, M. (1985). The zone of proximal development: Where culture and cognition create each other. En J. Wertsch (ed.), *Culture, Communication and Cognition: Vygotskian Perspectives*. Cambridge University Press, 146-161.
- CORNEJO, J. M. (1988). *Programa informático de análisis de correspondencias*. Barcelona: Biblioteca Universitaria de Ciencias Sociales.
- DAMON, W. y KILLEN, M. (1982). Peer interaction and the process of change in children's moral reasoning. *Merril-Palmer Quarterly*, 28, 347-367.
- DICKIE, J. (1973). Private speech: The effect of presence of others, task and interpersonal variables. *Dissertation Abstracts International*, 34, (3b), 1292.
- DOISE, W. (1985). Psychologie Sociale et constructivisme cognitif. *Archives de Psychologie*, 53, 204, 127-140.
- DOISE, W. y MUGNY, G. (1981). *Le développement sociale de l'intelligence*. París: Inter Editions.
- ELLIS, S. y ROGOFF, B. (1982). The strategies and efficacy of child vs. adult teachers. *Child Development*, 53, 730-735.
- ELLIS, S. y ROGOFF, B. (1986). Problem solving in children management of instruction. En E. E. Mueller y C. R. Cooper (eds.), *Process and outcome in peer relationship*. Orlando: Academic Press.
- FORMAN, E. A. y CAZDEN, C. (1985). Exploring Vygotskyans perspectives in education: the cognitive value of peer interaction. En J. V. Wertsch (ed.), *Culture, Communication and Cognition: Vygotskian Perspectives*. Cambridge University Press.
- FRAUENGLAS, M. H. y DÍAZ, R. M. (1985). Self-Regulatory functions of children's private speech: A critical analysis of recent challenges to Vygotski's theory. *Developmental Psychology*, 21, 357-364.
- FUSON, K. C. (1979). The development of self-regulating aspects of speech: A review. En G. Zivin (ed.).
- GOODMAN, S. H. (1981). The integration of verbal and motor behavior in preschool children. *Child Development*, 52, 280-289.
- HAUERT, C. A. (1980). Propriétés des objets et propriétés des actions chez l'enfant de deux a cinq ans. *Archives de psychologie, Monographie*, 7, 48.
- LACASA, P., PÉREZ, L. C. y PÉREZ, LL. C. (1985). Conceptualización de la acción propia en diferentes tipos de tareas en niños escolarizados de 4 a 8 años. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 40, 1-24.
- LACASA, P. y VILLUENDAS, D. (1988). *Acción y representación en el niño. Interacción social y aprendizaje*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia (CIDE).
- LEONTIEV, A. N. (1981). The problem of activity in Psychology. En J. M. Wertsch (ed.). *The concept of activity in Soviet Psychology*. Nueva York: M. E. Sharpe Publisher.
- LURIA, A. R. (1962). The variability of mental functions as the child develops. En M. Cole (ed.) (1977). *Soviet Developmental Psychology*. Nueva York: M. E. Sharpe.
- LURIA, A. R. (1976). *Cognitive development: its cultural and social foundations* Cambridge, Ma.: Harvard University Press.
- PIAGET, J. (1924). *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Neuchâtel-París: Delachaux & Niestlé.
- PIAGET, J. (1970). *L'Epistemologie Génétique*. París: Presses Universitaires de France.
- PIAGET, J. (1974a). *La prise de conscience*. París: Presses Universitaires de France.

- PIAGET, J. (1974b). *Reussir et comprendre*. París: Presses Universitaires de France.
- PIAGET, J. (1974c). *Recherches sur la contradiction*. Vols. 1 y 2. París: Presses Universitaires de France.
- PIAGET, J. (1975). *L'Équilibration des structures cognitives. Problème central du développement*. París: Presses Universitaires de France.
- PIAGET, J. (1977). *Recherches sur l'abstraction réfléchissante*. Vols. 1 y 2. París: Presses Universitaires de France.
- PIAGET, J. (1978). *Recherches sur la généralisation*. París: Presses Universitaires de France.
- ROSSUM, J. H. A. (1980). The schema notion in motor learning theory: some persistent problems in research. *Journal of Human Development*, 6, 269-279.
- SCHMIDT, R. A. (1976). The schema as a solution of some persistent problems in motor learning theory. En G. E. Stelmach (ed.), *Motor Control: Issues and Trends*. Nueva York: Academic Press.
- SCHMIDT, R. A. (1982). *Motor Control and Learning*. Champaign: Human Kinetics.
- SCHOLNICK, E. K. (1983). *New trends in conceptual representation: challenges to Piaget's theory*. Hillsdale: NJ: LEA.
- VALSINER, J. (1988). *Developmental Psychology in the Soviet Union*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.
- VYGOTSKY, L. S. (1934-1978). *Mind in Society. The development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, Mass: The MIT Press.
- VYGOTSKY, L. S. (1934-1986). *Thought and Language*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- WERTSCH, J. (1979). Adult-Child interaction as a source of Self-Regulation in children. En S. Yussen (ed.). *The Growth of Reflection in children*. Orlando: Academic Press.
- WERTSCH, J. (1981). The concept of activity in Soviet Psychology. En J. M. Wertsch (ed.). *The concept of activity in Soviet Psychology*. Nueva York: M. E. Sharpe Publisher.
- WERTSCH, J. (1984). The zone of proximal development: Some conceptual issues. En B. Rogoff y J. V. Wertsch (eds.). *Children's learning in the «zone of proximal development», 23. New Directions for Child development*. San Francisco: Jossey Bass.
- ZANONE, P. G. y HAUERT, C. L. (1987). For a cognitive conception of motor processes: a provocative standpoint. *Cahiers de Psychologie, European Bulletin of Cognitive Psychology*, 7, 109-129.
- ZAPOROZHETS, A. V. (1960). Le développement des mouvements volontaires. Moscú: Acad. S. C. (Ref. en N. Galigret Granjon, N. (1981). *Naissance et Evolution de la représentation chez l'enfant*. París: Presses Universitaires de France.
- ZAPOROZHETS, A. V. (1979-1980). Thought and activity in children. *Soviet Psychology*, 18, 2, 9-22.

Apéndice

EXTRACTO DE UN PROTOCOLO

En la transcripción que aparece a continuación se describe el diálogo entre el niño (Ana, 5;6) y el adulto que trata de provocar la toma de conciencia una vez que el niño ha caminado a «cuatro patas». Aparecen las siguientes situaciones: Sit. 1, el adulto provoca una descripción verbal de la marcha a cuatro patas. Sit. 2, el niño mueve un muñeco articulado. Sit. 4, el niño da instrucciones al adulto. Sit. 5, el niño describe su acción a la vez que la realiza.

Ejemplo de codificación

Adulto	Ana (5;6)	Codificación
«Entonces..., ¿ahora, tú sabrías contarme lo que hacías cuando andabas a cuatro patas?»	Duda (despectiva).	Sit. 1. Descr. oral.
	«No me acuerdo».	

«¿Quieres hacerlo otra vez o quieres contármelo?»	<p>Repite la acción. Comienza a caminar a 4 patas..., lo hace con un esquema «X» (no fijo).</p> <p>Adelanta la mano derecha y se para.</p>	Control: nivel 2.
«Cuéntame lo que hacías.»	<p>«Moviendo los pies.» Pensativa. «Primero... primero moviendo las manos...»</p>	<p>Verb.: Global. Verb.: Coord.</p>
«¿Te acuerdas qué movías?» «¿Sabrías contármelo con este muñeco?»	<p>Pone el muñeco de rodillas.</p> <p>Mueve el muñeco. Primero la mano derecha y el pie derecho y luego la mano izquierda y el pie izquierdo (Claro modelo en «N»).</p>	<p>Sit. 2. <i>Muñ. articulado.</i></p> <p>Modelo: «N».</p>
«Ve diciendo en voz alta qué es lo que le vas moviendo.»	<p>Duda</p> <p>«Primero la mano derecha y luego la izquierda, luego el pie derecho y luego el izquierdo.» (Claro modelo en «Z».)</p>	Verb.: Coord.
«Bueno..., pues tú ahora me vas a decir cómo lo tengo que hacer, ¿quieres? Tú me miras y me dices lo que tengo que mover. ¿Qué hago?»	<p>«Mover la mano derecha.»</p>	Verb.: Coord.
«Pero..., ¿cómo me tengo que poner?»	<p>Se pone ella misma «a cuatro patas».</p> <p>De rodillas.</p>	Verb.: Global.
El adulto se coloca también «a cuatro patas».		<p>Sit. 4. <i>Instrucciones.</i></p>
«¿Qué tengo que mover?»	<p>«La mano derecha, luego la izquierda, luego el pie derecho, luego el pie izquierdo.» (Modelo en «Z».)</p>	<p>Verb.: Coord. Modelo: «Z».</p>
«¿Sólo tengo que mover eso? ¿Sólo tengo que mover las manos? A ver, piensa en el muñeco, ¿qué es lo que movía?»	<p>«El cuerpo.»</p>	Verb.: Global.

«¿El cuerpo? Y..., ¿qué movía del cuerpo?»

Pensativa...
«No sé.»

(El adulto se ha levantado y toma el muñeco.)

«Piénsalo bien, yo tengo el muñeco y piensa bien lo que movía.»

(El muñeco no parece interesarle.)

«¿Quieres moverte y me lo dices a la vez que te mueves?»

Comienza a caminar a cuatro patas en silencio.

Sit. 5
Describe y actúa

Mueve automáticamente la mano derecha, pie izquierdo...

Control: Nivel 2.

«¿Me dices lo que vas moviendo?»

(Empieza automáticamente en «X» y cambia). Trata de actuar en «Z» pero no lo logra.

«Mano derecha, mano izquierda, pie derecho y pie izquierdo.» (Modelo en «Z».)

Verbal: Coord.
Modelo: «Z».

«Mano derecha, mano izquierda, el pie derecho y luego el izquierdo...»

Verbal: Coord.
Modelo: «Z».

«Dímelo ya la última vez.»

«Primero la mano derecha, luego la izquierda, luego el pie derecho y luego el izquierdo.»

Verbal: Coord.
Modelo: «Z».

Camina en silencio

Duda... Iba a poner la mano izquierda y pone la derecha. (Trata de ir haciendo lo que dice pero tiene dificultad en romper el automatismo.)

Control: Nivel 2.

ASIGNACION DE PUNTUACIONES: DESCRIPCION DEL PROCESO Y EJEMPLO

Una vez codificada la conducta del niño, tal como se ejemplifica en el protocolo anterior, se asignaron a cada niño puntuaciones ordinales (1, 2, 3) a cada una de las dimensiones de la conducta que se analizan en este trabajo y que aparecen en las Tablas I, II y III.

- *Modelo de acuerdo con el cual describe su cuerpo en movimiento* (ver Tabla I):
 - Se asignó la puntuación correspondiente al modelo más avanzado («Z», «N» o «X») que el niño fue capaz de utilizar.
 - Si bien en la descripción de Ana aparece el modelo «Z» y «N», se le asignó la puntuación 2 que corresponde al modelo «N».
- *Autocontrol* (ver Tabla III):
 - Se asignó la puntuación correspondiente al mayor nivel de control que el niño fue capaz de utilizar durante la sesión (1, 2, 3).
 - En el protocolo anterior se advierte claramente que Ana logró romper el automatismo de su conducta, pero no fue capaz de actuar de acuerdo con la representación que había formado de su cuerpo en movimiento. Es decir, describía su acción con un modelo «Z» o «N», pero no pudo llevarlo a la práctica. Es un claro ejemplo de los desajustes que existen entre la acción y la representación. Se asignó la puntuación 2.
- *Verbalización* (ver Tabla II):
 - La asignación de puntuaciones que se ha descrito ya con cierto detalle en este trabajo, resultó algo más compleja. La puntuación ordinal se asignó en función de la proporción de respuestas en cada categoría (global, aislada o coordinación) respecto del total. Se ejemplifica a partir del protocolo anterior, si bien en él se describe sólo una parte de la sesión.

Núm. de respuestas	Porcentaje	Puntuación
Aislada: 0	0	1
Globales: 3	33	2
Coordinación: 6	66	3
TOTAL: 9		

Extended summary

This paper aims to ascertain whether the Piagetian and Vygotskian perspectives may be considered complementary and convergent. Different work has analysed this topic by considering factors of cognitive development neglected by Piaget and taken into account by Vygotsky, such as learning (Wertsch, 1984; Cole, 1985; Ellis & Rogoff, 1986) or social interaction (Doise & Mugny, 1981; Doise, 1985). The grasp of consciousness, defined as a transition from the level of action to the level of representation (Piaget, 1974), is another domain within which the problem may be discussed. By analysing the relationship between action, representation, and speech, we want to point out how Vygotsky's contributions (1934/1986) on the function of private speech amplify Piaget's view on the functional

dimension of the process of grasping consciousness in relation to cognitive development. In this context, Piaget describes the grasp of consciousness only as a reconstruction of actions through a system of signs and words; in contrast, Vygotsky analysed the role of signs and speech when children solve practical task.

The focus of the present research review is to analyse the grasp of consciousness in an automatic motor task when a learning process takes place. The meaning of «grasp of consciousness» in Piagetian and Vygotskian research is discussed first. Next, more recent research is presented in order to determine, on the one hand, the influence that task's characteristics have on grasp of consciousness, and, on the other, the relationship between action, representation, and speech, in motor activity. Finally, two experiments have been conducted in order to determine how children's activity may be controlled by representation when grasp of consciousness takes place.

Grasp of Consciousness: Action and Conceptualization

Piaget associated conceptualization with grasp of consciousness (1924; 1974a; 1974b), which he defined as a mechanism consisting of the reconstruction of an action at a representational level. By tracing this concept through Piaget's work we observed it has been assigned at least five connotations: 1) It is considered an internalization process related to the semiotic function. 2) When the child conceptualizes an action he represents only what he can understand and assimilate. 3) Activity is represented by a condensation of consecutive actions. Different and successive actions are all included in one representation. 4) Conceptualization can be achieved in two ways: first, when the child just considers «observables»; second, when the child also introduces « coordinations », characterized by implicit or explicit inferences. 5) Piaget introduces a general law to explain the way in which grasp of consciousness, or conceptualization, takes place: initially the child becomes aware of the goal and the result of his actions, and it is only later that he become conscious of the mechanism involved between the goal and the result of his action.

Soviet Psychology expands Piaget's theoretical framework to investigate grasp of consciousness and the relationship between action and conceptualization. Vygotsky referred to Piaget's view on this topic and revised some aspects of his theory. He also provided a clearer definition of the concept than Piaget. Vygotsky identifies concepts with a word meaning, which is the consequence of an act of generalization. He specifies, more carefully than Piaget, the relationship between concept, word, consciousness, and activity; and at least two of his contributions should be considered. 1) Vygotsky questioned the meaning of the term consciousness, and also how the child becomes conscious. 2) He analyses the role of language development in relation to consciousness and action. In this context Vygotsky assigned a special function to speech in relation to action: when speech and the use of signs are incorporated into any action this action becomes then transformed. In this way, Piaget's point of view about the role of conceptualization in cognitive development can be amplified. Private and inner speech may be considered as tools which allow a child to plan his or her behaviour and control it.

The problem of the grasp of consciousness and private speech in a motor task

From a Neo-piagetian perspective task characteristics on the cognitive process should be taken into account, particularly when the grasp of consciousness is analyzed from a procedural point of view. Although Piaget did not analyse in depth the relationship between motor activity and cognitive processes, nevertheless, his notion of schema is relevant (Rossum, 1980). Other authors (Schmidt, 1976; 1982; Hauert, 1980; Zanone & Hauert, 1987) have examined, from this point of view, the cognitive dimension in motor activity. Two questions are raised in their work: 1) How does a cognitive schema control a child's activity, even when it is automatic? 2) Would it be possible to transform the scheme and improve the motor activity? Soviet Psychology and Western research, from a Vygotskian perspective, allow us to amplify the piagetian theoretic frame for analysing the grasp of consciousness in a motor task. Their work analyses the relationship between action, conceptualization, and private speech, focussing on control processes in particular.

With in this theoretical frame, the purpose of this study is to analyse the grasp of consciousness of an automatic motor action. It will be shown how grasp of consciousness, carried out by means of verbal conceptualization, can contribute to controlling an action. In this context, consciousness has a directive function over behaviour similar to the role of private speech: it facilitates task control and provokes the breaking-up of automatic activity. Two questions are put forth: 1) Which are the most relevant behavioural indices to describe grasp of consciousness? 2) Does adult-child interaction in learning situations improve grasp of consciousness? Two experiments have been carried out to analyse these questions.

Experiment 1

This experiment was designed to determine a code of categories by considering which aspects in children's observable behaviour are adequate indicators of the conceptualization process. Qualitative and quantitative analyses were carried out.

Method

Subjects and procedure

The subjects were 16 Spanish children, ranging in age from 4;7 to 8;2 years with a median age of 6;4. Each child was tested individually for about 20 minutes. The task consisted in «Walking on all Fours» (Piaget, 1974a), after which children were questioned about their actions in different situations. All the testing sessions were recorded on videotape.

Coding

The categories used in this study were derived from Piaget's research (1974a) though later refined as a result of our empirical attempts to analyse the relationship between action and concept. Three types of child behaviour are hypothesized to be good indicators of the conceptualization process; and two of these behaviours may be considered as indicators of grasp

of consciousness, thus amplifying Piaget's description. The code for the categories was determined on the basis of the three following aspects:

1. Verbal descriptions of the actions themselves in which different levels of complexity were considered. (Categories: «Allusion to isolated elements» / «Global answers» / «Coordinations».)

2. Control exerted by the verbalized representation in motor automatic activity, inasmuch as automatism can be broken when children are conscious of their activity. (Categories: «Without control» / «Inaccurate control» / «Accurate control».)

3. Piagetian model to analyse grasp of consciousness in a motor task. (Categories: «Z-model» / «N-Model» / «X»-model.)

An observer transcribed the taped sessions, considering both verbal behaviour and children's actions. All adult-child verbal questions and answers were transcribed. Also, children's actions were transcribed according to the above category system.

Results and Discussion

The first step in the analysis was to obtain the frequencies of children's answers for each category. Percentages were calculated for each child and category in relation to the total answers in order to overcome differences in the length of sessions. The «Benzecri-Correspondance Analysis» (J.-P. & F. Benzecri, 1984) was employed order to determine how the categories were related taking into account the incidence for each category in the definition of the factors analysed. Different modalities within each category were taken as «variables». Three factors can be considered:

FACTOR 1. There variables may be included in this factor, all of them related to the lowest level: 1) low frequency of verbal coordinations; 2) the child does not control the action by means of the representation; 3) the model used by the child to describe the action is «Z». This factor also includes a high number of global answers.

FACTOR 2. This factor is defined by the three modalities of «Isolated answers».

FACTOR 3. This factor is defined by the highest level of control and the highest frequency of coordinations.

These findings allow us to understand how the development of conceptualization may be analysed, not only from a Piagetian point of view but also according to Vygotskian theory. The results from the relationship between conceptualization and semiotic functions show that progress in grasp of consciousness—as defined in the Piagetian model used by children to describe their actions—is associated with changes in verbal and self-control behaviour: an accurate control of the activity by means of representation can be assessed when the child introduced a large number of coordinations and he/she uses an «N» or «X» model. This finding may be explained in the context of neo-vygotskian research (Zaporjects, 1948/1960; Wertsch, 1979). The child can control the action by means of the concept, but the role of speech depends on the child's developmental level.

Experiment 2

This experiment was conducted to see if a learning process could be produced to improve the grasp of consciousness of an automatic motor task.

Analysing learning situations in this kind of tasks allows us to examine in depth some of the issues raised in the previous experiment. Furthermore, the study of the learning processes relevant to grasp of consciousness provides us with a microgenetic context where Piagetian and Vygotskian perspectives converge. Research related to learning has been based on both theoretical foundations (Inhelder, Sinclair & Bovet, 1974; Ellis & Rogoff, 1982; 1986; Forman & Cazden, 1985). The criteria to determine whether development has occurred are those described in experiment 1.

Method

Subjects and procedure

The subjects were 14 Spanish children from 4;0 to 8;4 years of age. Each child was pre- and post-tested individually. Children also participated in two training sessions and all sessions were recorded on video. The task required of the children in the and post-test was «walking on all fours» after which the adult asked the child some questions in order to provoke a grasp of consciousness. In the training sessions the task was similar to that used in the pre- and post-tests, but different instructional strategies are used by the adult to help children move from level of action to representational level.

Results and Discussion

The subjects behaviour was analysed in three ways following the criteria established in the first experiment of this study. Differences between the pre-test, the post-test, and the two training sessions were studied.

Changes in the children's description of their action according to Piaget's model. When an ordinal value, from 1 to 5, was assigned to the children's behaviour —according to their descriptive levels—, the Friedman test shows significant differences between the levels achieved by the children in the four sessions ($X = 8.236$, $D.F. = 3$; $p < 0.01$).

Learning process and verbal behaviour. The differences between the four sessions for every category of verbal answers were analysed. The Friedman test shows significant differences in relation to the use of global answers ($X = 26.486$, $D.F. = 3$, $p < 0.01$) and coordinations ($X = 13.714$, $D.F. = 3$, $p < 0.01$) but not for isolated answers.

The relationship between action and concept after the learning process. An important difference between pretest and posttest is pointed out: all 11/14 children who changed the model between pre- and post-test to describe the action made progress on at least one of the other two criteria.

Two points in relation to these results are discussed. First, the relationship between changes observed in the three dimensions of the child's behaviour as presented in this experience. In this context, although the learning processes is directed by the adult in order to improve the descriptive model («Z», «N», «X»), progress takes place in the complexity levels of verbal answers and in the child's control of his activity. The real problem is to explain why change in the model's description takes place if we consider that the adult never actually suggests the new model to the child. In this type of task, we suppose that two aspects are gradually taken into ac-

count: the body's axis and temporal-spatial relationship. It is possible that this is how changes in the model's descriptions and progress in verbal answers are related.

The second point to be discussed refers to the changes produced through the learning process in the complexity levels of verbal answers. Differences between sessions were found in global answers and coordinations, but not in isolated answers. These data allow us to think that in the first moment of development the child represents his body as a whole and only later does he conceptualize the parts of his body.

CONCLUSIONS

The results of this research allow us to show that grasp of consciousness presents an appropriate area of study to understand how Vgotskyan and Piagetian research may converge. The relationship between conceptualization processes, language, and motor activity was analyzed within this context.