

Egocentrismo espacial: concepto y procesos implicados

FÉLIX LÓPEZ
EMILIO SÁNCHEZ
FERNANDO JIMÉNEZ
Universidad de Salamanca



Resumen

En este artículo se estudia el concepto de egocentrismo espacial en una muestra de 47 niños entre 4 y 13 años, a través de un diseño transversal. Los resultados demuestran que los niños tienen capacidad de ponerse en el punto de vista del observador desde el período preescolar. Por otra parte, la capacidad de construir otras perspectivas con varios objetos, teniendo en cuenta las relaciones entre ellos, comienza a desarrollarse a partir de los 6 años en estrecha relación con la edad y el nivel de desarrollo.

Palabras clave: *Conocimiento espacial, egocentrismo, interacción social.*

Spatial egocentrism. Concept and processes involved

Abstract

In this article the concept of spatial egocentrism, through a transverse design in a group of 47 children between the ages of 4 and 13 is studied. Results show that children have the capacity to place themselves in the observers point of view from the preschool period. On the other hand, the capacity to construct other perspectives with various objects, bearing in mind the relationship between them, begins to develop from the age of six, in close relationship to the age and level of development.

Key words: *Spatial knowledge development, egocentrism, social interaction.*

Dirección de los autores: Universidad de Salamanca, Facultad de Filosofía y CC.EE. Departamento de Psicología Evolutiva.

Original recibido: Abril 1987. *Revisión recibido:* Marzo 1988. *Aceptado:* Abril 1988.

ANTECEDENTES

En 1923 Piaget habló por primera vez de egocentrismo lingüístico al intentar explicar algunas características del lenguaje infantil. En efecto, al analizar el lenguaje de los niños entre 4 y 9 años, creyó demostrar que los más pequeños no tienen en cuenta al interlocutor en un alto porcentaje de sus producciones. En este contexto el egocentrismo se caracteriza por «no tener en cuenta al interlocutor».

En 1948, Piaget e Inhelder, en su obra «La concepción del espacio en el niño», redefinen el concepto de egocentrismo, aplicándolo al campo espacial. En este caso, egocentrismo es equivalente a «centración espacial en la propia perspectiva». El niño sería incapaz de representarse mentalmente el punto de vista de otro observador si no coincide con el suyo.

A partir de estas afirmaciones, probablemente mal leídas y descontextualizadas, se han hecho numerosas críticas al concepto piagetiano de egocentrismo; algunas de ellas están bien justificadas, otras muchas nos parecen ingenuas o basadas en interpretaciones incorrectas de la obra de Piaget.

Vayamos por partes: ¿Qué entiende en realidad Piaget por egocentrismo?

El objetivo básico que se proponen Piaget y sus colaboradores es *descubrir la génesis de la representación del espacio*. La representación tiene su origen en la organización de acciones ejecutadas con objetos; acciones, primero motoras y, posteriormente, interiorizadas.

En la representación espacial Piaget distingue tres tipos de espacio:

a) Espacio topológico: adquisición de las propiedades de proximidad, orden, cierre y continuidad.

b) Espacio proyectivo: adquisición del concepto de perspectiva como conjunto de líneas en las que, permaneciendo invariables los objetos, se transforman las relaciones entre ellos a medida que se va cambiando de punto de vista.

c) Espacio euclidiano: adquisición de nociones que incluyen aspectos métricos de la geometría euclidiana como eje, angularidad, paralelismo y distancia.

La génesis del espacio comienza con la representación topológica. Las primeras discriminaciones topológicas se inician a principios del período preoperacional integrándose todas ellas en sistemas estables hacia los cuatro años. Sólo el concepto de infinito (abstracción pura que implica la continuidad sin límite) permanece sin adquirirse hasta el período de operaciones formales.

Los espacios proyectivo y euclidiano suponen el topológico, se asientan sobre los logros de este y alcanzan su equilibrio hacia los 9 ó 10 años.

Centrándonos en la adquisición de la representación del espacio proyectivo, el objetivo que se propone Piaget es estudiar como un niño construye un *sistema de conjunto que le permita poner en relación los objetos desde perspectivas diferentes* (Piaget e Inhelder, 1948, p. 249). Como sin duda conoce el lector, la tarea en que se basa el estudio de Piaget e Inhelder, consiste en pedir al niño, que permanece fijo en un lugar concreto, que reconozca o reconstruya las perspectivas de un observador que se va trasladando de lugar en torno a una maqueta que reproduce tres montañas claramente diferenciadas.

Esta visión de conjunto implica:

— ser capaz de ponerse en la perspectiva del otro (Piaget e Inhelder, 1948, p. 248).

— capacidad de relacionar los objetos según un sistema de coordenadas (Idem, p. 248).

Por consiguiente el egocentrismo de que nos habla Piaget supone ambas capacidades y no sólo el mero darse cuenta de que el observador tiene otra perspectiva, ni siquiera el reconocerla correctamente en un objeto único o en tareas que no exijan relacionar un sistema de coordenadas y que, por tanto, impliquen varios objetos con relaciones adelante-atrás e izquierda derecha.

Numerosos textos de esta misma obra confirman esta interpretación:

— Debe tratarse de varios objetos reunidos (p. 258) que forman un conjunto que es un sistema de correspondencias invariantes (p. 258).

— Sistema de transformaciones coherentes (p. 272).

— Lo esencial de la tarea es tener en cuenta las relaciones entre los elementos (p. 275).

— Representación espacial descentrada en función de los desplazamientos posibles en torno al conjunto (p. 257).

— Representación del conjunto que le permita transformar en pensamiento las perspectivas posibles siguiendo una descentración deductiva (p. 257).

Así es como se entiende que Piaget e Inhelder, cuando se refieren a los niños que tienen perfectamente adquirida esta capacidad, lo expliquen afirmando que tienen formado un esquema operatorio de naturaleza anticipatoria en el que:

1. cada posición se corresponde con un sistema de relaciones.
2. cada cambio de posición supone transformaciones.
3. se ha logrado la unidad del espacio proyectivo.

En palabras de los propios autores, se trata de «un *scheme anticipateur* qui n'est autre chose que l'ossature du groupement lui-même à l'état d'opérations possibles (parce que devenues virtuelles)» (p. 284). Lo cual es radicalmente distinto a lo que se suele atribuir a Piaget. La afirmación de Piaget e Inhelder, tantas veces repetida, que define el egocentrismo como «la centración en la propia perspectiva, como si su punto de vista fuera el único posible» (p. 252) no está dicha en el vacío, sino referida a un estímulo de tres objetos, el cual es un conjunto que exige un esquema anticipatorio que tenga en cuenta todas las transformaciones posibles que implican distintas perspectivas de esta pequeña unidad del espacio proyectivo.

Fehr (1978), Flavell (1981), Ford (1979) y, entre nosotros, Enesco (1982, 1985), han presentado revisiones de las investigaciones realizadas en este campo. No es nuestra intención repetir esta labor ya realizada. Pretendemos únicamente reinterpretar algunas de estas investigaciones a la luz de una correcta visión de la obra de Piaget e Inhelder haciendo, sobre todo, especial énfasis en los procesos mentales subyacentes a estas tareas:

1. Investigaciones referidas al *número de objetos*: Numerosas investigaciones confirman que el número de objetos es una característica esencial de la tarea que influye decisivamente en las respuestas (Olson, 1983). En realidad nosotros creemos que la tarea con un solo objeto es de distinta naturaleza a las tareas con varios objetos.

Cuando se propone una tarea con un solo objeto no es necesario que el niño tenga capacidad de relacionar los objetos según un sistema de coordenadas que cambia cada vez que cambia la perspectiva. Es suficiente que sea capaz de reconocer que el observador lo ve desde otro lado y que en ese lado el objeto tiene tal o cual característica. De esta forma basta que se de cuenta de que el observador está junto a, al lado de, del lado de...

Los procesos serían en este caso:

— identificar el lugar del observador.

- identificar alguna propiedad del objeto.
- establecer la relación entre el observador y ese rasgo o propiedad.

Esto lo hacen los niños desde los 3 ó 4 años, como han comprobado numerosos autores y nosotros mismos. Pero esta tarea no se corresponde con la propuesta por Piaget. Para que exista paralelismo con la tarea piagetiana son necesarios, al menos, dos objetos. Dos o más objetos, en efecto, exigen tener en cuenta las relaciones Frente-Detrás e Izquierda-Derecha.

Fundamentalmente, si aumentamos el número de objetos, el grado de dificultad se verá incrementado. Exactamente igual que para un adulto que razona con características propias de las operaciones formales no es lo mismo combinar cuatro tarjetas que hacerlo con diez.

Pero esta dificultad, dependiente de que el estímulo tenga dos o más objetos, sólo aumenta de forma accesoria porque la «lógica» a aplicar es siempre la misma. De esta forma un número más elevado afectará a la ejecución, incluso haciéndola imposible, pero no a la capacidad.

2. Naturaleza y características de los objetos

Los objetos familiares, canónicos¹, manipulables..., facilitan, sin duda, la ejecución; pero no cambian la naturaleza intrínseca de la prueba en relación a la capacidad exigida.

En los objetos no canónicos tiene primero que identificar y asignar algunas propiedades a cada uno de los lados del objeto o de los objetos.

Pero ambos casos, sin embargo, se ha comprobado que la estrategia usada es esencialmente la misma:

- Identificación o asignación de rasgos críticos.
- Establecimiento de una relación directa entre el rasgo o los rasgos y el observador.

3. Naturaleza animada o inanimada del observador

Este factor (el uso de un muñeco o una persona real) no puede tener otra influencia que la de facilitar o dificultar las instrucciones de la tarea. Aunque un niño desde edades muy tempranas puede «dar vida» a un muñeco y comprender perfectamente bien la tarea, el hecho de que se trate de una persona real puede facilitar su comprensión. El observador, persona real, es normalmente mejor visto y su presencia es más «activa».

Este factor, por tanto, puede influir en algún grado en la ejecución; pero creemos que carece de verdadera importancia desde el punto de vista de la naturaleza intrínseca de la tarea.

4. Tipo de pregunta o respuesta que se le pide

4.1. Tipo de pregunta

El tipo de pregunta puede influir en la ejecución, especialmente si es breve o escueta. Para algunos autores (Hobson, 1980, 82), las diferencias en el rendimiento en la prueba pueden explicarse a partir de dos preguntas diferentes: ¿qué ve? o ¿cómo lo ve? La segunda sería más clara y explícita acomodándose mejor a lo que se espera del niño.

Es indudable que el tipo de pregunta puede desorientar al niño o puede centrarle en la tarea que se le propone, pero querer explicar las diferencias en los

resultados, entre una tarea con un solo objeto y la prueba piagetiana, a través del tipo de pregunta, significa que no se ha entendido nada de lo que pretende evaluar Piaget.

Creemos que puede distinguirse entre preguntas pertinentes y no pertinentes, explícitas o implícitas, claras o confusas, etc.; pero no se puede confundir esto con el grado de dificultad intrínseco de la tarea. Grado de dificultad que persiste aunque la pregunta se haga de la forma más favorable posible.

Cosa distinta es si en la pregunta incluimos elementos que formen parte del proceso que necesitaría hacer el niño. Por ejemplo si le decimos a un niño: ¿qué ve el observador delante y qué ve detrás? En este caso nuestra pregunta incluye elementos del proceso mental necesario a la solución. Y aún en este caso, el que estas preguntas puedan facilitar el proceso dependen del nivel evolutivo en que se encuentre el niño.

El hecho de que con preguntas y respuestas verbales se faciliten las respuestas (Ive, 1983, p. 129) puede ser interpretado en este mismo sentido. La pregunta verbal puede favorecer las estrategias de inferencia permitiendo identificar mejor un rasgo determinado que la mera presentación de fotografías o dibujos.

4.2. El hecho de *ver antes el modelo desde diferentes perspectivas, facilitando que el niño de una vuelta en torno al estímulo*, puede facilitar la respuesta tanto por un cierto uso de la memoria (por ejemplo: recuerdo que desde allí se veía antes tal o cual cosa) como, sobre todo, porque ayuda a comprender las instrucciones de la tarea.

4.3. *Tipo de respuesta pedido:*

En íntima relación con la pregunta está el tipo de respuesta solicitado: verbal, elección de fotos o dibujos, construcción de maqueta, girar una plancha con la maqueta, conductual-ecológica, etc.

a) *Verbal:* En él se le pide que responda verbalmente diciendo lo que ve el observador.

Se ha usado sobre todo en tareas sencillas (con un solo objeto canónico) preguntándole por el color, parte o dibujo que ve el observador desde otros lados. Nosotros mismos hemos hecho numerosas prepruebas con este tipo de respuestas. Es un tipo de respuesta al que están muy habituados los niños y, en este sentido, es altamente ecológica.

El resultado puede verse afectado si de alguna forma la respuesta puede inferirse de la pregunta o si puede haber aciertos por mero azar (especialmente cuando tienen que elegir entre muy pocas alternativas).

b) *Identificación de fotos o dibujos*

En este caso el niño debe elegir la fotografía o dibujo que se corresponde con el punto de vista del observador entre varias fotos o alternativas que reflejan otros puntos de vista. Es uno de los tipos de respuestas solicitados por Piaget e Inhelder y otros muchos investigadores (Enesco, 1985).

Algunos autores (Ive, 1983, p. 129) han demostrado que este tipo de respuestas aumenta el número de errores en relación con las respuestas verbales. La explicación más plausible es que el niño, en este caso, se encuentra con una tarea no habitual en la que se le ofrecen varias imágenes globales que tiene que considerar como correspondientes con los objetos que allí se le presentan eligiendo la que representa el punto de vista del observador. Por ora parte, especialmente en el caso de los objetos no canónicos, esa imagen global podría

inducir a una estrategia basada en la rotación de imágenes (ir rotando la imagen hasta hacerla coincidir con el punto de vista del observador) haciendo así más lenta y difícil la tarea. Incluso en el caso de que no lleve a cabo este tipo de estrategia de rotación de imágenes sino que identifique un rasgo y lo ponga en relación con el observador, la foto o el dibujo exigirían un proceso de identificación de rasgos más mediatizado:

- reconocer la foto o dibujo como real.
- encontrar en ella o en él el rasgo que ha identificado previamente en relación con el observador, descartando las demás fotos basándose en que ese rasgo no está en ellas o no se ve como lo ve el observador.

Por otra parte, este tipo de respuestas son, a veces, difíciles de interpretar, dado que algunos niños se limitan a reconocer la relación del observador con un solo rastro del modelo (por ejemplo, ventana de la casa que está sobre una de las montañas) y eligen la foto a partir de esa relación. Esta estrategia puede ser exitosa porque en la foto se representa la imagen global y basta con hacer coincidir un detalle para que todo se corresponda. Cuando encontramos este truco en la estrategia de algunos niños, nos decidimos por la «construcción» como forma ideal de respuesta.

c) *Construcción de maqueta*

En este caso se le pide al sujeto que construya o reproduzca la maqueta con objetos iguales a los del modelo. Desde el punto de vista de las instrucciones y de la evaluación, este tipo de respuesta tiene indudables ventajas:

- desaparecen, en la práctica, casi todas las posibilidades de dar una respuesta correcta al azar dada la gran cantidad de combinaciones posibles, especialmente cuando se trata de varios objetos.

- la interpretación de las respuestas no ofrece duda.
- pueden observarse mejor las estrategias que utiliza.
- es una tarea más activa.
- desde el punto de vista de la naturaleza de la prueba, es éste el procedimiento más aconsejable. En efecto, en ella, el sujeto debe necesariamente recurrir a procesos de relación Frente-Detrás e Izquierda-Derecha, para tener éxito en la prueba.

d) Algunos autores (Borke, 1978), le han ofrecido a los sujetos una reproducción completa del modelo ubicado en un dispositivo que puede girarse. De esta forma el niño no actúa sobre los objetos, sino que simplemente gira el dispositivo hasta hacer coincidir su punto de vista con el del observador. La ingenuidad de esta propuesta es evidente si se pretende medir lo mismo que Piaget. En este caso basta que el niño establezca la relación del observador con un rasgo del modelo para reproducir esta relación consigo mismo girando la maqueta hasta el punto en que él se relacione de la misma forma con ese rasgo. No es, pues, necesario que establezca relaciones entre los distintos objetos, sino que basta con que trate el conjunto como si fuera un solo objeto.

Nosotros mismos hemos podido comprobar, al proponer la tarea de construcción, que algunos niños primero reproducían su propio punto de vista y después intentaban girar el tablero buscando para sí mismos el punto de vista del observador a través de procesos topológicos como «el observador está junto a la montaña grande, por tanto yo tengo que ponerlo de forma que también esté junto a la montaña grande».

e) Respuestas más *ecológicas*, especialmente si se refieren a tareas que a los niños se les puedan presentar en la vida cotidiana, pueden facilitar el rendi-

miento. Así, por ejemplo, si colocamos a diferentes niños en cada lado del modelo y le preguntamos a uno de ellos quién cogería antes cualquiera de los objetos, los niños responden con acierto desde el período preescolar. Pero tampoco en este caso es necesario que el niño recurra al establecimiento de relaciones entre los objetos; basta que se de cuenta de qué objeto está más cerca de cada niño. De hecho en numerosas tareas ecológicas solucionan los problemas que se le plantean desde meras capacidades topológicas.

Algunas *conclusiones* parecen claras, después de esta revisión:

1. Sólo un conjunto de objetos, dos al menos, son el estímulo adecuado a lo que Piaget e Inhelder deseaban evaluar: las relaciones entre varios objetos y sus transformaciones cuando hay cambios sucesivos de perspectiva. Los dos objetos deben estar colocados de tal forma que desde todos los lados impliquen relaciones de Frente-Detrás e Izquierda-Derecha.

2. Pueden encontrarse numerosas variables que facilitan o dificultan la realización de la tarea. Pero éstas son secundarias a la naturaleza intrínseca de la tarea.

3. El tipo de respuesta que parece más apropiado es el de la construcción, único que exige, con seguridad, los procesos que guardan una relación intrínseca con la tarea.

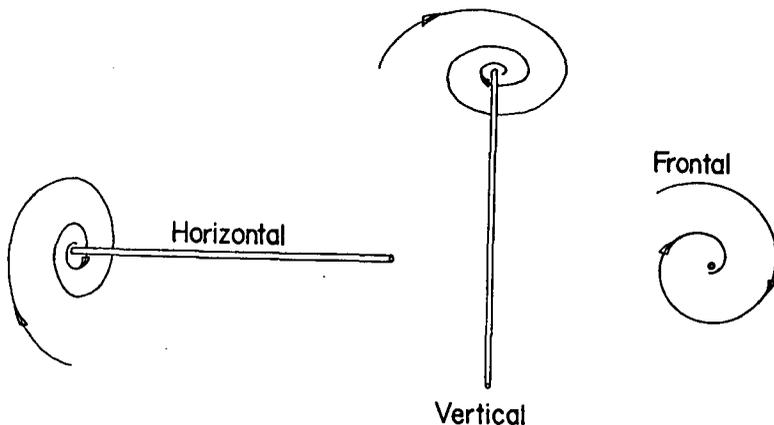
PLANTEAMIENTO

Análisis de la tarea

¿Qué procesos están implicados en la tarea piagetiana y en toda tarea cuyo estímulo sean varios objetos? Para entenderlo adecuadamente es necesario tener en cuenta todas las posibilidades espaciales desde una perspectiva determinada.

Cuando deseamos situar diferentes objetos desde el Ego-Espacio, el propio punto de vista, están implicadas las siguientes variables:

1. Tres dimensiones de los objetos:
 - arriba y abajo
 - frente y detrás
 - izquierda y derecha



2. Tres ejes posibles de rotación:

- horizontal
- vertical
- frontal

En cada uno de los ejes de rotación hay una dimensión invariante y dos que cambian:

Tipo de rotación	Eje	D. Invariante	D. Variantes
Horizontal	Horizontal	izd-dech.	Arriba-Abajo Frente-Detrás
Vertical	Vertical	arriba-abajo	Frente-Detrás Izqu-Derch
Plano de rotación	Plano	frente-detrás	Arriba-Abajo Izqu-Derch

En la tarea piagetiana la rotación del observador es en torno al eje vertical. Ello hace que la dimensión invariante sea arriba-abajo y las variantes frente-detrás e izquierda-derecha.

Cada desplazamiento del observador en torno al eje vertical provoca cambios en ambas dimensiones.

Para realizar las tareas que impliquen una rotación del observador en torno al eje vertical es necesario que el sujeto:

1. Identifique algunos rasgos de cada uno de los objetos. Estos rasgos tienen que ser pertinentes:

- para distinguir unos objetos de otros.
- para diferenciar, en cada uno de ellos, los cuatro lados.

2. A partir de esta identificación de rasgos pertinentes los niños parecen seguir los siguientes pasos:

a) Localizan los objetos en términos de «ego-espacio» (punto de vista propio) situándolos en dos ejes: Frente-Detrás e Izquierda-Derecha. Esto tanto para las relaciones entre los objetos (por ejemplo, la montaña gris está Detrás y a la Derecha), como para los rasgos identificados en cada objeto (por ejemplo, el camino está en el Frente).

b) Identifican el lugar del observador desde el ego-espacio (por ejemplo, el observador está a mi Derecha). Esto supone:

- asignarle un lugar.
- establecer una relación entre el «ego-espacio» y el espacio del observador.

Esta relación es equivalente al ángulo de separación entre ambos y puede ser definido tanto en términos de «a mi derecha», «a mi izquierda», en «frente» o «detrás», como en términos del ángulo que separa al «yo» del «observador» (ángulo de 90°, 180° ó 270°).

c) Reconstrucción del punto de vista del observador.

Esta representación o construcción se hace en base a inferencias lógicas a partir de la relación, entendida como necesaria, entre la localización de los objetos desde el ego-espacio (apartado a) y la relación con el lugar que ocupa el observador (apartado b).

Ejemplo, cuando el observador está a 90°:

«Si el observador está a mi derecha, lo que está a mi derecha será su «frente» y lo que está a mi izquierda su «detrás».

«Si el observador está a mi derecha, mi «detrás» es su derecha y mi «frente» su izquierda.

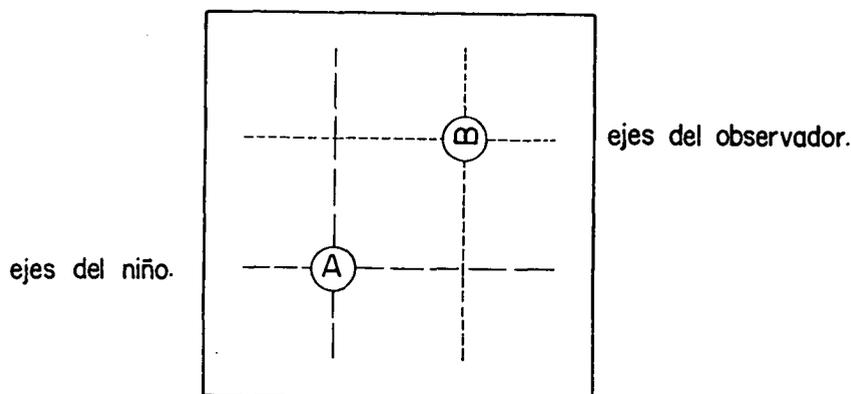
Luego: mi derecha es su frente.

— mi izquierda su detrás

— mi frente su izquierda

— mi detrás su derecha

Esta estrategia exige un razonamiento lógico que pone en relación los ejes proyectados por el «yo» para situar los objetos y los ejes proyectados desde el observador.



De esta forma se explica por qué la perspectiva de 180° es la más difícil. En ella el ángulo de separación es máximo, exigiendo una inversión total de la propia perspectiva. En 90° y en 270° (en realidad el mismo ángulo, sólo que situado uno a la izquierda y otro a la derecha del observador), la tarea puede verse facilitada por varios motivos:

— es más fácil que el sujeto use, al menos en algunos casos, una estrategia de rotación de la imagen total. Cuando los niños ante estos ángulos se echan hacia el lado del observador como queriendo ocupar su posición, pueden estar recurriendo a este recurso.

— la relación de los objetos con el observador es más fácil de establecer dado que, por ejemplo, la derecha del observador está, en definitiva, del mismo lado, casi en continuidad (90°) con la del sujeto.

Basta analizar las tareas con UN SOLO OBJETO para caer en la cuenta de que los procesos implicados son distintos:

a) Identificar los rasgos de los laterales del objeto.

b) Seguir una de estas dos estrategias:

b.1. localización del observador y realizar una inferencia directa de lo que ve, estableciendo una relación entre él y algún rasgo. Por ejemplo, ante un cubo de colores: el observador está del lado de lo rojo, luego vé el color rojo.

Algunos autores llaman a esta estrategia «observer-referent», porque en ella se establece una relación directa entre un rasgo y el observador. Tal relación puede establecerse desde simples capacidades topológicas como son las relaciones de proximidad.

b.2. Estrategia «ego-referent»: Se trataría en este caso de aplicar los princi-

pios lógicos a partir de la reconstrucción de un espacio que toma como referencia el «ego» y su relación con el observador:

- Yo estoy, yo veo... frente a mí, a mi derecha...,
- El observador está a mi derecha.
- Luego entre los dos hay una determinada distancia (ángulo de 90°).
- Luego él ve de frente lo que yo vea a mi derecha.

Este tipo de procesos no son necesarios con un solo objeto. Son, además, «antieconómicos» en términos de esfuerzo mental.

Objetivos

A partir de este análisis de la tarea nos proponemos:

1. Descubrir la verdadera naturaleza de la prueba piagetiana analizando los procesos implicados.
2. Conocer algunos de los factores que facilitan o dificultan la ejecución de la tarea, especialmente aquellos que puedan guardar una relación más estrecha con la verdadera naturaleza de la prueba (número y tipo de objetos).
3. Estudiar la relación existente entre la edad y la adquisición de la capacidad de descentración espacial ante tareas sencillas y complejas.
4. Descubrir qué condiciones de instrucción o interacción pueden acelerar o cambiar la capacidad o ejecución de los sujetos.
5. Reformular el concepto de egocentrismo piagetiano.

METODO

Muestra

La Muestra elegida han sido 47 niños y niñas de un colegio público de Salamanca, entre 4 y 13 años. La Muestra está estratificada por clases y cursos desde preescolar a 6.º de EGB, seleccionando los números 1, 15 y 30 de cada clase siguiendo el orden alfabético.

Diseño y Procedimiento

Hemos procurado establecer un diseño que:

- Nos diera la seguridad de que los niños entendían la tarea. Para ello usamos una Pre-prueba.
- Nos permitiera establecer las diferencias entre un objeto único que no exigiera establecer relaciones de derecha-izquierda y otro en el que fuera necesario tenerlas en cuenta. Estos dos objetos son el Cubo y el Coche.
- Pudiera poner de manifiesto las diferencias entre tareas que no exigen relaciones y tareas que exigen tanto relaciones de Frente-Detrás como de Izquierda-Derecha. (Tareas con un solo objeto y tareas con tres objetos.)
- Hubiera tareas en las que sólo sea necesario tener en cuenta las relaciones Frente-Detrás y tareas que conllevarán únicamente relaciones de Derecha-Izquierda. (Tareas con dos objetos.)
- Fuera posible establecer contrastes entre objetos canónicos y no canónicos. (Muñeca, coche y perro, por un lado y montañas piagetianas, por otro.)

En todas estas tareas se comienza presentando cada objeto o conjunto de objetos de forma que el niño, manipulándolos y girando, si es necesario, a su alre-

dedor, pueda conocer bien previamente todos sus lados. A continuación se coloca el objeto o conjunto sobre una plancha de madera encima de una mesa, colocando al niño, en posición fija, ante otra plancha vacía de las mismas dimensiones. Uno de nosotros pasaba, entonces, a hacer de observador, colocándose primero en la misma perspectiva del niño y, posteriormente, de forma aleatoria, a 90°, 180°, 270°, en relación a la posición de éste.

Se trata de un diseño transversal en el que cada uno de los sujetos pasa por las siguientes pruebas:

1. *Preprueba*: destinada a asegurarnos que los niños entendían las instrucciones que le dábamos. El material son dos coches de juguete iguales; uno se usa de modelo en torno al cual gira el observador mientras el niño debe ir colocando el otro de forma que él lo vea lo mismo que el observador. Si el niño no lo hace bien se le explica la respuesta correcta hasta que se tiene la seguridad de que ha entendido las instrucciones.

2. *Cubo*: Un cubo, el cual, una vez puesto sobre la mesa, tiene un animal distinto, conocido por el niño, dibujado en cada uno de los lados. La parte superior del cubo tiene cuatro franjas en torno a un cuadro central, en ellas está dibujado el mismo animal que en el lado con el que se corresponden. De esta forma el niño no necesita memorizar lo que se ve desde el otro lado.

3. *Coches*: Dos coches de juguete, distintos de los empleados en la preprueba. Uno se usará como modelo en torno al cual girará el observador y el otro para que el niño construya las diferentes perspectivas.

4. *Cuatro objetos canónicos*: Dos perros y dos muñecas de juguete. Un par para usar como modelo y el otro para que el niño reconstruya el punto de vista del observador.

5. *Cuatro objetos no canónicos*: Cuatro montañas (las dos pequeñas del modelo de Piaget e Inhelder), de las cuales dos sirven de modelo y las otras para las reconstrucciones del niño.

6. *Seis objetos canónicos*. Un caballo, un carro y una casa de juguete con sus reproducciones correspondientes.

7. *Seis objetos no canónicos*. Las tres montañas de Piaget e Inhelder con sus reproducciones correspondientes.

En todo momento se busca obtener del niño la respuesta óptima, permitiéndole explorar los objetos y rotar en torno a ellos, antes de colocarle en posición fija, y, después, usando como observador una persona y ofreciendo instrucciones claras y reiterativas. Veámoslas en cada tarea:

Instrucciones para un solo objeto:

Cubo: «Mira, este cubo tiene cuatro animales dibujados, uno en cada lado. Encima está dibujado el mismo animal que en los lados. ¿Ves como se corresponden?».

— El observador detrás o al lado del niño: «Dime que animal vemos desde aquí».

— El observador se pone sucesivamente, de forma aleatoria, en los lados correspondientes a 90°, 180° y 270° y dice al niño: «Ahora fíjate bien; me tienes que decir qué animal veo yo desde aquí».

Las respuestas son codificadas como: correcto, error egocéntrico (si reproduce su propia perspectiva) y error no egocéntrico (si reproduce otra pero no se corresponde con la del observador).

Coche: Modelo: El niño lo ve de lado con la parte delantera a su izquierda.

El observador detrás del niño. «Mira, este coche es igual que el que tenemos

ahí sobre la mesa, son iguales en todo. Lo tenemos que ver exactamente igual que vemos el otro, en la misma posición».

El observador en 90°, 180°, 270°: «Ahora yo estoy aquí viendo este coche (se señala el del modelo). Tú tienes que colocar el que tienes de forma que lo veas igual que yo, los dos lo tenemos que ver igual, los dos tenemos que ver la misma parte del coche, tenemos que verlos en la misma posición».

Las respuestas son codificadas de la misma forma salvo en el caso de los 180° en el que se distingue si es simplemente puesto de lado o es, como debe ser, girado de forma que lo vea realmente igual que el observador.

Instrucciones para dos o más objetos

Dos canónicos: Perro de frente y a la izquierda; muñeca de lado, mirando al perro y a la derecha.

— Observador detrás o al lado del niño: «El juego es cada vez más divertido. Ahora vamos a hacer lo mismo pero con dos juguetes. Tienes que colocarlo para que los dos lo veamos aquí igual que en el modelo, lo tenemos que ver en la misma posición, todo exactamente igual».

Observador en 90°, 180°, 270°: «Ahora yo estoy aquí viendo el perro y la muñeca (se señala la plancha donde están situados). Tú tienes que colocar tu perro y tu muñeca de forma que los veas igual que yo, los dos lo tenemos que ver igual, en la misma posición, tenemos que ver las mismas partes». Idénticas instrucciones para los tres objetos.

Es importante señalar que después de cada ítem se deshace de maqueta de forma que los niños tengan que empezar de nuevo y no a partir de la construcción anterior.

RESULTADOS

1. Características generales de la muestra

La elección aleatoria de una muestra estratificada por cursos dio como resultado los grupos de edad reflejados en la Tabla I.

TABLA I

Distribución de los sujetos en la muestra.

AÑOS	N.º SUJETOS	% DEL TOTAL
4	5	10,64
5	5	10,64
6	7	14,89
7	6	12,77
8	7	14,89
9	3	6,38
10	6	12,77
11 y más	8	17,02

Los grupos de edad son equilibrados si se exceptúan los niños de 9 años, poco representados en la muestra.

2. La capacidad de coordinar perspectivas cambia en estrecha relación con la edad

Aunque la cronología no es, obviamente fija, estas capacidades cambian en estrecha relación con la edad y parecen seguir una clara secuencia evolutiva.

Las pruebas en que se basa esta afirmación son numerosas:

2.1. *Todos los niños* de la muestra son capaces de darse cuenta que el observador ve los objetos de diferente manera cuando se sitúa en un lugar distinto al suyo. (Tabla II).

TABLA II

TAREA	% DE NIÑOS, POR EDAD, QUE TRATAN BIEN LOS OBJETOS (1)			X (2)
	4-5 años	6-8 años	9-11 años	Grado sign.
1- Cubo 90°	100	100	100	—
180°	100	100	100	—
270°	100	100	100	—
2- Coche 90°	100	100	100	—
180°	0	40	82	0,0001
270°	100	100	100	—
3-2 Canónicos				
90°	10	50	82	0,009
180°	20	40	65	0,05
270°	20	30	76	0,002
4-2 No Canónicos				
90°	30	45	82	0,002
180°	10	30	82	0,0001
270°	10	60	76	0,01
5- Tres Canónicos				
90°	— (3)	58	82	— (4)
180°	—	29	59	—
270°	—	62	88	—
6- Tres no canónicos:				
90°	—	39	65	—
180°	—	41	82	—
270°	—	35	82	—

(1) Nos referimos, en este cuadro, al tratamiento individual de cada uno de los objetos, independientemente de que tengan en cuenta o no las relaciones entre ellos. Cuando el estímulo tiene varios objetos, sólo se consideran los niños que responden adecuadamente a todos los objetos que tenga el estímulo que se les propone.

(2) El «*i* cuadrado» está indicado en la columna de la derecha. Ha sido analizado estableciendo un contraste entre las edades indicadas y la respuesta a la tarea.

(3) La prueba con tres objetos sólo fue pasada a los niños menores de seis años en la prueba piloto. Ninguno de ellos fue capaz de tratar individualmente bien los tres objetos.

(4) La falta de significación de estos datos y los que les siguen en esta misma columna se debe a dos razones:

a) No se ha utilizado para su cálculo a los niños menores de seis años por las razones que se explican en la nota (3).

b) Las diferencias entre los dos grupos de edad considerados, 6-8 años y 9-11 años, aunque son constantes y siguen siempre la misma dirección, no son significativas dado que el pequeño número de sujetos nos ha obligado a asimilar en un mismo grupo varias edades neutralizando así la mayor distancia entre los extremos.

Cuando la tarea que se le propone es sencilla reproducen perfectamente la perspectiva del observador. Este es el caso de las tareas referidas a un solo objeto.

Algunas verbalizaciones de niños de cuatro y cinco años confirman esta capacidad. Vega, de cinco años, nos dice: «Lo vemos igual pero tú ves el perro por detrás y yo lo veo por delante».

Los niños *menores de seis años*, y por supuesto los mayores, aun cuando pueden no tener en cuenta las relaciones en las tareas con dos o más objetos, son,

con frecuencia, capaces de tratar individualmente bien uno o más objetos, girándolos adecuadamente en relación con la perspectiva del observador.

2.2. Los *niños menores de seis años*, salvo excepciones, inconsistentes por otra parte, son incapaces de reproducir la perspectiva de un observador cuando ésta exige tener en cuenta un sistema de relaciones entre varios objetos. Esto es lo que sucede con las tareas que implican dos o tres objetos.

2.3. *Entre seis y ocho años* algunos niños comienzan a ser capaces de reproducir correctamente el sistema de relaciones entre varios objetos vistos desde una perspectiva distinta a la suya. Pero el número de errores es grande (ver Tabla III).

TABLA III

TAREA	% DE NIÑOS, POR EDAD, TIENEN EN CUENTA LAS RELACIONES		RELACIONES IMPLICADAS EN LA TAREA
	6-8 años	9-11 años	
Dos canónicos			
90°	71	71	Frente-Detrás
180°	24	53	Izquierda-Derecha
270°	53	71	Frente-Detrás
Dos no Canónicos			
90°	71	88	Frente-Detrás
180°	41	71	Izquierda-Derecha
270°	82	76	Frente-Detrás
Tres Canónicos			
90°	31 (31) ¹	59 (18)	Ambas
180°	25 (12)	47 (29)	Ambas
270°	56 (6)	52 (23)	Ambas
Tres no canónicos			
90°	19 (6)	47 (29)	Ambas
180°	25 (12)	47 (29)	Ambas
270°	25 (0)	47 (23)	Ambas

(1) Los % indicados entre paréntesis se refieren al número de niños que tienen en cuenta sólo una de las relaciones. En ninguno de los casos presentados en esta tabla las diferencias estudiadas a través de la prueba de «ji Cuadrado» son significativas. La explicación es similar a la dada en la nota cuarta referida a la tabla anterior. Son dos grupos con diferencias claras y con seguridad significativas, si tuviéramos en cuenta los contrastes entre los extremos.

Los *seis-ocho años* es, en nuestra muestra, una *edad crítica* en la que parecen tener lugar cambios decisivos que permiten resolver estas tareas.

Hacia los ocho-nueve años la mayor parte de los niños tienen esta capacidad bien establecida aunque cometen errores frecuentes, especialmente en la relación derecha-izquierda.

2.4. A partir de los *9-10 años* disminuye el número de errores, pero no desaparece del todo.

3. Las relaciones Frente-Detrás se adquieren antes que las relaciones Izquierda-Derecha

Cuando se analiza pormenorizadamente la tarea, los resultados demuestran, de forma constante, que las relaciones Frente-Detrás son tenidas en cuenta antes por los niños y que, además, el número de errores cometidos es siempre menor para con esta relación.

Numerosos *datos* avalan esta afirmación:

a) Tres niños menores de 6 años, aunque de forma inconsciente a través de las tareas, tienen en cuenta esta relación, al menos en una ocasión.

Con otros tres de estos niños hicimos una prueba «clínica» complementaria haciéndoles razonar diciéndoles: «Fíjate bien: ¿Qué veo yo antes y qué veo yo después desde aquí?, ¿Qué cosa está más cerca de mí y qué está más lejos? Los tres nos respondieron adecuadamente a estas preguntas. Mientras, a ninguno de los niños menores de seis años pudimos hacerles entender el cambio de relación Izquierda-Derecha.

b) En las tareas con dos objetos, colocados en nuestra investigación de forma que sólo exijan a la vez tener en cuenta una relación, las perspectivas que exigen solamente la relación Frente-Detrás (90° y 270°), son más fáciles que la que implica la relación Izquierda-Derecha (ver Tabla III).

c) En las tareas con tres objetos, cuando estudiamos pormenorizadamente el tipo de relaciones que establecen correctamente podemos comprobar que el número de sujetos que tienen en cuenta la relación Frente-Detrás, cometiendo error, a la vez, en la relación Izquierda-Derecha, es mayor que a la inversa, especialmente en la perspectiva de 180° (Tabla IV).

TABLA IV

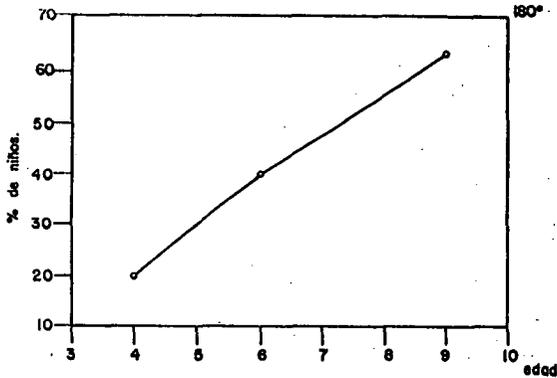
Porcentaje de respuestas correctas en tareas que implican la relación Frente-Detrás e Izquierda-Derecha.

	Ambas Relaciones	Solo Frent-Detr.	Solo Iz.-Der.
Tres canónicos 180°			
6-8 años	25 %	12 %	0
9-11 años	53 %	23 %	0
Tres no canónicos 180° :			
6-8 años	17 %	29 %	0
9-11 años	50 %	25 %	6

La misma dirección siguen los datos referidos a los puntos de vista 90° y 270° , aunque en estos casos las diferencias son menores.

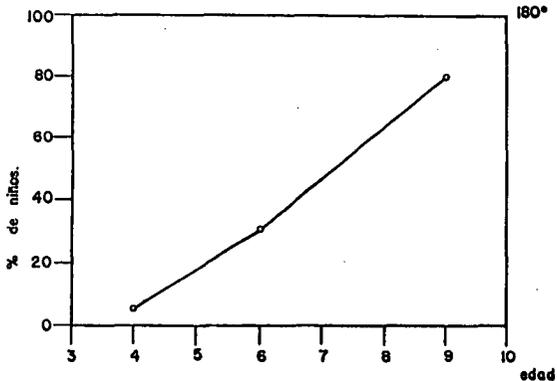
d) En el tratamiento que hacen de los objetos individuales, en el caso de los objetos canónicos que tienen dos lados (los laterales) iguales (los lados de un coche, un perro, una muñeca, etc.), los niños apenas tienen dificultades en tratar bien el Frente-Detrás, mientras que en las primeras edades, yerran sistemáticamente eligiendo cualquiera de los lados, sin tener en cuenta, en la perspectiva de 180° , que el objeto debe ser rotado totalmente para que las partes Frente-Detrás del objeto coincidan con la visión que tiene el observador.

FIGURA I



Porcentaje de niños que responden adecuadamente desde el ángulo de 180° con objetos canónicos.

FIGURA II



Porcentaje de niños que responden adecuadamente desde el ángulo de 180° con objetos no canónicos

4. Características de la tarea que influyen en las respuestas

4.1. El número de objetos

Como ya indicábamos en la primera parte de este trabajo, la tarea con dos objetos es de naturaleza distinta a la tarea con un solo objeto. Nuestros datos avalan esta afirmación. En efecto, todos los niños de la muestra son capaces de tener en cuenta el punto de vista del observador cuando se refiere a un solo objeto.

A partir de dos objetos la tarea es esencialmente la misma, puesto que es necesario que el niño tenga en cuenta las relaciones Frente-Detrás e Izquierda-Derecha, salvo que estos estén colocados en línea situación en la que sólo es necesario tener en cuenta una relación, a la vez. Evidentemente a medida que aumentamos el número de objetos a tres, cuatro... el grado de dificultad en la ejecución aumenta. Pero la tarea sigue siendo esencialmente la misma, por ejemplo, en las tareas de combinatoria no es lo mismo combinar cuatro tarjetas que seis, ocho. El mayor número de objetos puede incluso hacer imposible la ejecución; pero no exige un razonamiento lógico esencialmente distinto.

4.2 Naturaleza de los objetos

En el tratamiento individual, los objetos canónicos y los no canónicos que tengan dos lados iguales son más fáciles en aquellas perspectivas que sólo daban tener en cuenta al Frente y el Detrás. Pero son más difíciles en aquellas que al observador los ve desde un lateral distinto al niño, pues, al tener dos laterales iguales, caen en la trampa de creer que simplemente lo ve de lado, cuando, en realidad, verlo desde el otro lado, supone, como decíamos, que el Frente-Detrás del objeto cambia de posición Izquierda-Derecha.

5. De nuestros resultados parece deducirse una *Secuencia Evolutiva* en el desarrollo de estas capacidades de descentración espacial que puede ser resumida así:

A) Capacidad para darse cuenta que *el observador ve las cosas de otra manera*, tiene otra perspectiva. Esta es muy temprana.

B) Capacidad para *reconocer las perspectivas del observador siguiendo la estrategia «observer-referent»*; es decir, teniendo sólo en cuenta la relación entre el observador y el estímulo. Esta capacidad es también muy temprana; pero sólo puede ser aplicada exitosamente a un solo objeto o, excepcionalmente, usada con respuestas de dibujo o fotografía de diferentes objetos, como indicábamos en el apartado 4.3.

C) Capacidad para *tener en cuenta el punto de vista del observador siguiendo la estrategia «ego-referent»*; es decir, teniendo en cuenta todo un sistema de relaciones entre las coordenadas del punto de vista propio (ejes Frente-Detrás, Izquierda-Derecha, en nuestras tareas) y las del observador, como indicábamos en el apartado dedicado al análisis de la tarea. Esta capacidad no parece estar presente antes de los seis-ocho años.

Dentro de estas coordenadas, la relación Frente-Detrás se adquiere antes y el número de errores es menor en ella.

Desde el *punto de vista funcional* y en relación con las tareas que implican varios objetos, la conducta de los niños suele seguir los siguientes pasos evolutivos:

a) darse cuenta que el observador lo ve de otra manera, pero reproducir el propio punto de vista.

b) darse cuenta que el observador lo ve de otra manera ensayando, sin éxito, reproducir este punto de vista:

— construcciones no egocéntricas erróneas.

— construcciones correctas en el tratamiento individual de uno o varios objetos.

c) darse cuenta que el punto de vista del observador también cambia el sistema de relaciones entre los objetos, pero sin capacidad de reconstruir adecuadamente esas relaciones.

d) reconstrucción de la relación Frente-Detrás.

e) reconstrucción de la relación Izquierda-Derecha.

f) reconstrucción de todo el conjunto de relaciones.

6. Descentración espacial y nivel de desarrollo

Las pruebas de descentración espacial correlacionan de forma muy alta con el nivel desarrollo medido a través del WISC o WPPSI.

Ordenados los sujetos según el grado de desarrollo en estas dimensiones, hemos obtenido las siguientes correlaciones de Spearman:

— Desarrollo de vocabulario y grado de descentración espacial: 0,79.

— Nivel alcanzado en la prueba de cubos y grado de descentración espacial: 0,87.

— Desarrollo de vocabulario y prueba de cubos: 0,78.

Los cambios en la descentración espacial acompañan, por tanto, otros cambios más generales. La relación más estrecha con la prueba de cubos puede deberse a que ambas son tareas que implican la construcción manual de una maqueta a partir de un modelo. Por otra parte, también en ambas están involucradas relaciones espaciales, si bien de distinta naturaleza.

DISCUSION

Los resultados que hemos obtenido en este estudio transversal suscitan un conjunto de problemas de interpretación bien conocidos en la psicología evolutiva: (1) la naturaleza de los cambios, (2) el valor de la edad (3), el concepto de egocentrismo.

El primer problema, se refiere a la *naturaleza de los cambios evolutivos* en la resolución de esta tarea. ¿Cabe entenderlos cómo cambios estructurales o, alternativamente, como la adquisición de un conjunto de estrategias específicas para la resolución de esta tarea? No hay una respuesta fácil. Pero es innegable que ciertas variaciones en la tarea afectan al rendimiento.

De este modo podría pensarse que variaciones tarea/rendimiento (o estas variaciones de la tarea que afectan al rendimiento) se explican por la mediación de estrategias específicas, y de ahí, la posibilidad de interpretar los cambios evolutivos como la adquisición progresiva del conjunto de estrategias que la variación sistemática de las condiciones de la tarea pone de manifiesto.

Sin embargo, los propios textos de Piaget y el análisis lógico de la tarea nos ha obligado a reconocer que ciertas variaciones de las tareas de perspectiva son irrelevantes, mientras otras son esenciales. De esta forma, sólo las tareas que exigen el tener en cuenta las relaciones frente/atrás, izquierda/derecha de al menos dos objetos, son equivalentes a la tarea piagetiana. Debemos también incluir, por razones ya indicadas, como pertenecientes a esta categoría de tareas, la reconstrucción de la visión de un objeto que tenga dos laterales idénticos cuando el observador se sitúa en uno de esos laterales. Ambas tareas, y todas aquellas que respeten los mismos criterios, podemos denominarlas «tareas de perspectiva» que implican relaciones entre los objetos y con ello las diferenciamos de todas aquellas tareas en las que la reconstrucción de las relaciones entre los objetos desde el punto de vista del observador no sea necesaria. Además de esta diferenciación hecha a partir del análisis de las tareas, los datos evolutivos señalan con claridad que las diferencias entre sujetos de diferente edad se sitúan precisamente en el paso de uno a otro tipo de tareas. De ahí que tengamos que hablar de dos formas diferentes de resolución que se relacionan estrechamente con la edad.

Estas distintas formas de solución podrían ser etiquetadas como *perceptivas*, para el caso de un objeto (basadas en un mero reconocimiento de la relación observador-objeto) y *lógicas* para el caso de varios objetos o de un objeto con laterales iguales (basadas en un razonamiento lógico que tiene en cuenta el nuevo conjunto de relaciones entre los objetos cuando cambiamos de perspectiva).

En el primer caso es suficiente establecer relaciones topológicas entre el objeto, o parte del objeto, y el observador. En el segundo es necesario emplear la

lógica, más allá de las meras percepciones y aún en contra de ellas, aplicada a las coordenadas del espacio proyectivo. Cuando un niño no sólo tiene en cuenta las relaciones perceptivas, sino que es capaz de razonar lógicamente diciendo, por ejemplo (observador en 90°), lo que es mi «Frente» *tiene que ser* su «Izquierda», ha dado un salto cualitativo en su forma de construir el conocimiento de la realidad que no debe ser considerado un mero cambio cuantitativo ni el aprendizaje, sin más, de una nueva estrategia concreta. El hecho de que existan dos formas de resolución cualitativamente diferentes nos aproxima a una concepción estructural de los cambios evolutivos. Al mismo tiempo hemos venido considerando la naturaleza de los procesos implicados en las dos formas de resolución porque es insuficiente una descripción global de las estructuras implicadas. Esto es, sería a todas luces insuficiente quedarnos en una mera caracterización global de las diferencias evolutivas.

Recientemente se ha propuesto (Brown, et al, 1983; Ambruster y Policastro, 1984) que los estudios instruccionales pueden utilizarse, además de su objetivo *per se* de inducir cambios, como fuentes de datos para especificar las diferencias entre dos estados de competencia.

Por ese motivo hemos iniciado un estudio piloto de carácter instruccional con dos grupos de niños de diferente nivel de resolución: nivel I, que agrupa a los niños que sólo tratan bien un objeto individual, pero dan respuestas egocéntricas a la reproducción de un modelo con varios objetos; nivel II, que incluye a los niños que son capaces de reconstruir adecuadamente cada uno de los objetos de un modelo pero que no consideran ninguna de las relaciones entre ellos; los sujetos de ambos niveles, nueve sujetos en cada nivel, fueron estudiados en tres condiciones:

— Condición de *autoaprendizaje*: En ella se permitía a los sujetos comprobar por sí mismos y cuantas veces quisieran la visión del observador tras dar por terminados cada uno de los intentos, lo que podía llevar a modificar su respuesta. Esos niños no podían confrontar simultáneamente su reproducción con la visión del observador; una vez que consideraban terminada su reproducción podían levantarse de su asiento y dirigirse a donde se encontraba el observador, hecho esto podían rectificar su reproducción).

— Condición de *instrucción*: En ella se instruye a los niños de forma específica, por parte de un adulto experto, en la resolución de la tarea. El proceso instruccional consistió en una serie ordenada de preguntas que el instructor dirigía al niño y cuya función era orientarle hacia los aspectos relevantes del modelo, inducir las operaciones oportunas, organizar la secuencia de operaciones y promover el control del niño de su propia actividad. La relación entre niño e instructor se planteó como una colaboración en la cual, si era necesario, ayudaba a realizar la construcción correcta, justificando el por qué de la respuesta. El procedimiento fue diseñado de tal manera que la colaboración del instructor (tanto en lo que se refiere a las preguntas como a las ayudas materiales) fue disminuyendo progresivamente hasta desaparecer por completo en la última sesión. El objetivo de la instrucción fue enseñar de forma directa las operaciones especificadas en el análisis de la tarea.

— Condición de *interacción*: En este caso se formaron tres parejas de sujetos compuestas por cada uno de los sujetos del nivel II asignados a esta condición y diferentes sujetos que habían realizado bien la tarea (nivel III). A cada pareja se le proponía ponerse de acuerdo en la reproducción de la perspectiva del ob-

servador. En esta condición el adulto no intervenía salvo para explicarles la situación.

En las tres condiciones se usó el mismo modelo (tres objetos canónicos). Cada sesión implicaba la reconstrucción de las cuatro perspectivas (0°, 90°, 180°, 270°) del observador. El número de sesiones para todas las condiciones fue el mismo: tres sesiones en una misma semana. Todas las sesiones fueron grabadas en video.

Los sujetos fueron evaluados en dos momentos, inmediatamente después de los entrenamientos y con el mismo material con el que habían sido entrenados, y una semana después con el material de las tres montañas utilizado en el estudio transversal.

Dado el carácter piloto de este estudio, sus resultados sólo serán considerados de forma general.

Los sujetos de la primera condición experimental (*autoaprendizaje*) mantuvieron el mismo tipo de reproducciones que les caracterizó durante la fase pre-test tanto en las tres sesiones de autoaprendizaje como en las de evaluación. Esto ocurrió para los sujetos del nivel I y II.

Los resultados de la condición de *instrucción* fueron diferentes: los niños pertenecientes al primer nivel no mejoraron sus respuestas en ninguno de los momentos de la evaluación y el instructor tuvo dificultades insalvables para hacerles entender la relación derecha-izquierda. Los niños pertenecientes al segundo nivel, sin embargo, realizaron correctamente las construcciones en la primera evaluación pero en la segunda, una semana después, volvieron a limitarse al tratamiento individual de los objetos.

Los resultados de la tercera condición *interacción* son más difíciles de evaluar. Esta condición sólo fue aplicada a niños del segundo nivel porque la diferencia de edad entre los niños del primer nivel y los niños más capaces creaba condiciones muy inadecuadas de interacción. Aún así, las situaciones creadas fueron muy diferentes de unos niños a otros. Uno se opuso rotunda y pertinazmente a las construcciones y razones que le daba su compañero más capaz, de forma que no llegaron a ningún acuerdo. Los otros dos se limitaron, más bien, a manifestar su conformidad con su compañero sin, aparentemente, sin entender el resultado. Cuando estos niños fueron evaluados, pudimos comprobar que en dos de ellos no se había dado ningún progreso; en el tercero el progreso existió pero fue inconsistente (no lo aplicó a todas las relaciones y perspectivas).

Considerados estos datos en su conjunto y a pesar de su precariedad pueden ser utilizados para caracterizar las diferencias entre los niveles I, II y III. Para este fin nos encontraremos principalmente en los resultados de la condición autoaprendizaje y, sobre todo, en la condición instrucción.

En lo que se refiere a la condición instrucción, podríamos, para lo que sigue, olvidarnos (provisionalmente, claro) de que los sujetos del nivel II «fracasaron» una semana más tarde en una tarea semejante a la que había sido utilizada durante el proceso de instrucción y atender a este hecho: todos los sujetos del nivel II de esta condición *mientras* se adaptaron al plan de resolución inducido durante la instrucción se comportaron como los sujetos del nivel III. (Recuérdese que esto ocurrió tanto cuando el instructor se lo impuso desde fuera, en una relación interpersonal, como cuando los propios sujetos lo hicieron suyo —lo que ocurrió en los tres sujetos en la tercera sesión de entrenamiento, y la primera sesión de evaluación—). Apoyándonos en este hecho, quisiéramos utilizar el siguiente argumento, aunque anticipamos que es incorrecto en un as-

pecto esencial: dado que los sujetos del nivel II se comportan como los sujetos del nivel III si llevan a cabo un plan de ejecución específico, entonces ese plan puede considerarse como una descripción «plausible» de las diferencias entre los dos niveles de competencia. Si se acepta esta argumentación quisiéramos considerar desde ella los siguientes aspectos del proceso instruccional:

a) Los tres sujetos no tuvieron ningún problema en seguir las indicaciones que nuestras preguntas sugerían; así, cuando el instructor (I), que se situaba siempre junto al niño y compartía su mismo punto de vista, les preguntaba: ¿Qué objeto está en primer lugar para (0)?, ¿Qué objeto vemos nosotros —el (I) se refería a la construcción inicial del niño— en primer lugar?, ¿Lo vemos igual? ¿Qué tendríamos que hacer para verlo como (0)?, los niños no manifestaban ningún problema en seguir esas sugerencias. Algo parecido ocurrió con las secuencias de preguntas ¿Qué objeto tiene (0) a su izquierda? ¿Qué objeto tenemos nosotros a la izquierda? ¿Lo vemos igual que (0)?, aunque en este caso fue preciso un mayor número de ayudas materiales en el inicio de la instrucción. Esto nos permite llegar a dos conclusiones: 1) que los sujetos del nivel II poseen las nociones básicas que intervienen en la resolución de la tarea, lo que no ocurre en los sujetos del nivel I, fundamentalmente en lo que se refiere a la noción derecha/izquierda. 2) que los sujetos del nivel II, a pesar de poseer las nociones, no las aplican, no las utilizan estratégicamente en la resolución de la tarea.

b) Seguramente, aunque no podemos ofrecer datos concretos, no hubiera bastado, ni siquiera para obtener los beneficios limitados que obtuvimos, con animar, de forma genérica, a los niños a usar estas nociones que de hecho, como acabamos de ver, poseían de antemano. En cualquier caso, el procedimiento de instrucción que seguimos incluía inducir al niño a coordinar y secuenciar el uso de estas nociones: las preguntas promovían siempre un orden invariante de actividades (tratamiento individual, análisis de la relación delante atrás, análisis de las relaciones derecha/izquierda) y el instructor progresivamente inducía al niño a regular por sí mismo ese orden. Si la magnitud del esfuerzo del instructor es un indicador de las dificultades de los sujetos, podemos concluir que estas dificultades en la coordinación y secuenciación del uso de las nociones existían.

c) Como ya hemos comentado los sujetos de la condición «autoaprendizaje» no se aprovecharon de la posibilidad que les ofrecíamos de contrastar su reproducción de la perspectiva del observador con la visión directa de la misma. Este resultado no deja de ser sorprendente, parece como si estos sujetos sólo buscasen un rango muy limitado de evidencias al contemplar lo que el Observador veía; lo que sugiere que su representación de la tarea era a su vez muy limitada. Por el contrario, al inducir a los niños de la condición instrucción una secuencia ordenada de actividades simultáneamente ampliábamos su representación de la tarea, la meta final de la tarea. Este último era acentuado porque inducíamos al niño a reasegurarse de (verificar) su reproducción antes de darla por terminada. Así que si aceptamos el argumento de partida, lo que hace diferente a los niños que situamos en el nivel II de los situados en el nivel III., es que los primeros carecen de un plan-meta de resolución en el que está implicado el uso estratégico de las nociones derecha/izquierda, frente/atrás.

d) Aunque la labor del instructor era promover una secuencia invariante de actividades, pudo constatarse que cuando los sujetos autorregularon la ejecu-

ción de ese plan prescindían del orden rígido de resolución que habíamos promovido. Por ejemplo, en vez de considerar primero la parte de cada objeto que debía ver el (0), después como se situaba para (0) cada objeto en la dimensión frente/atrás, y finalmente en la dimensión izquierda/derecha, —el orden que nosotros inducíamos— empezaban por cualquiera de los pasos y los coordinaban de forma más flexible. Un comportamiento que se asemeja a la resolución guiada por un plan interno.

En definitiva, este estudio piloto, aquí solo esbozado, parece avalar la idea de que son necesarias determinadas capacidades para aplicar las estrategias necesarias a la resolución de estas tareas. No es posible enseñar la estrategia, sin más, a los niños más pequeños (nivel I).

Por otra parte, el tener determinadas capacidades (o nociones) no asegura el éxito en las tareas, es necesario saberlas usar estratégicamente teniendo clara la meta y el orden secuencial de operaciones necesarias, manteniendo la estabilidad de cada una de ellas y sus relaciones con las demás (niños del nivel II).

Antes de considerar estos estudios instruccionales, hablábamos de dos formas de resolución cualitativamente diferentes relacionadas con la edad. Una idea que nos aproximaba a una concepción estructuralista de los cambios. Ahora visto el análisis de los estudios instruccionales vemos «reducida» esa diferencia estructural a la adquisición de un plan de resolución. Un plan es por definición un conjunto organizado de medios que se ponen en juego estratégica y flexiblemente para el logro de una meta. ¿Pero es lo mismo hablar de un cambio de estructuras que de adquisición de un plan? Repárese que en ambos casos seguimos hablando de formas «cualitativamente» diferentes de resolver una tarea, de «construir la realidad». Por eso la pregunta sigue en pie.

Hay algo que no hemos querido subrayar hasta este momento y que puede evitarnos torpezas e ingenuidades. Veámoslo, argumentamos que si los sujetos del nivel II llegan a rendir como los del nivel III debido a un plan de ejecución, ese plan define las diferencias entre los dos niveles; el problema es que no podemos afirmar que los sujetos del nivel III se caracterizan porque «tienen un plan, este plan que hemos descrito, en sus cabezas», algo así, como un paquetito de procedimientos prefabricado («precompilado» como decimos ahora) para ser puesto en juego en cuanto, en un imprevisto día, un psicólogo llegase a su colegio y les plantease la tarea de las tres montañas. Al contrario, nuestros sujetos del nivel III no «tenían» un plan semejante, tuvieron que construirlo, y podemos dar fé de que con mucho esfuerzo, para poder resolver una tarea sin duda extraña a sus vidas.

Pero entonces las diferencias entre nuestros sujetos se sitúan más bien las propiedades de una mente capaz de construir «ad hoc» esas estrategias ante una situación nueva, que en la descripción de sus productos específicos (los planes de ejecución).

Es en ese sentido en el que la explicación del cambio es estructural, tiene que ver con una mente que opera según la lógica y que desde ella se ve constreñida a crear procedimientos de resolución específicos. Sin lógica, entonces, podremos adquirir planes (nuestros sujetos del nivel II), pero no podremos construirlos.

Estamos, pues, ante un hecho evolutivo claro, mejor interpretado desde una perspectiva estructural pero cuyo contenido es mejor conocido si analizamos las estrategias implicadas en él.

Las estructuras de las que dependen las estrategias que permiten resolver es-

tas tareas, están en íntima relación con la edad. Los resultados son, en este caso, concluyentes, aunque la cronología, obviamente no es fija.

¿Cuál es, pues, el *valor de la edad*? La edad es, en primer lugar, un índice de las capacidades que medimos —grado y tipo de descentración espacial— de la variable dependiente. Es también el marco temporal dentro del cual actúan determinados factores—causas o variables independientes que condicionan el desarrollo de esta capacidad. Pero la estrecha relación entre edad y procesos de descentración espacial, relación que creemos es universal —dado el paralelismo entre nuestros datos y los de Piaget e Inhelder, entre otros—, nos está indicando que los procesos subyacentes tienen una temporalidad intrínseca. Esta temporalidad intrínseca probablemente viene determinada por procesos madurativos y de adaptación que acaban en la capacidad de establecer relaciones de Frente-Detrás e Izquierda-Derecha.

Todo lo dicho hasta aquí nos parece no sólo compatible, sino congruente con la investigación llevada a cabo por Piaget e Inhelder en 1948. Las conclusiones de Piaget e Inhelder nos parecen esencialmente correctas si las referimos a estímulos que impliquen relaciones entre objetos. Otra cosa son las generalizaciones que hacen en algunos textos. Ello nos lleva a la tercera de las cuestiones planteadas: ¿Tiene sentido mantener los conceptos de centración-descentración espacial y, el aún más ambiguo, de *egocentrismo*?

Sin duda estos términos son muy imprecisos y deben ser evitados o reformulados en relación a capacidades o deficiencias más correctas de los niños.

Los niños, desde muy pequeños, saben que las cosas se ven de diferente manera dependiendo del lugar que ocupe el observador. Otra cosa es que sean consecuentes con ese punto de vista cuando el estímulo que se les ofrece es complejo. Pero esto no es tanto porque no sepa reconocer que el observador tiene otro punto de vista, como por incapacidad para seguir un razonamiento lógico que se imponga como necesario a las propias percepciones. Este razonamiento lógico sólo es posible si se dan determinadas condiciones:

- reconocer que el punto de vista del observador es distinto. Esto lo hacen los niños desde, al menos, los tres-cuatro años.
- haber adquirido las nociones de Frente-Detrás e Izquierda-Derecha (entre los 6-7 años).
- el uso de estrategias de razonamiento adecuadas.

Desde esta perspectiva los términos centración-descentración son muy imprecisos.

El término *egocentrismo* es aún más general y de significado más difuso. Es indudable que los niños preescolares son en muchos sentidos egocéntricos: su construcción del conocimiento es más subjetiva, tienen más dificultades para controlar sus deseos cuando entran en conflicto con otros niños o adultos, no respetan las reglas de los juegos, les es más difícil cooperar si no obtienen provecho inmediato, etc. Pero este «*egocentrismo*» tiene raíces mucho más amplias y complejas, afectivas y sociales. No puede confundirse, reducirse o referirse a una determinada forma de funcionamiento mental que determine el resto del funcionamiento psíquico. Por otra parte, la forma en que dicho «*egocentrismo*» se concreta en cada campo de actuación del niño es tan diversa que somos partidarios de sacar este término de la literatura científica.

Notas

¹ Objetos canónicos: los que tienen rasgos claramente diferenciados e inherentes a su propia naturaleza. Así por ejemplo, un coche o un perro tienen un adelante, atrás y unos lados que el niño no necesita identificar previamente.

Los objetos no canónicos, una figura geométrica con brazos o las mismas montañas piagetianas, necesitan una labor previa de identificación-asignación de rasgos que no son inherentes a su propia naturaleza; por ejemplo: el río está en la parte de atrás, ej. el caso de las montañas.

Referencias

- ACREDOLO, L. P. (1977). Developmental Changes in the Ability to coordinate Perspectives of a Large-Scale-Space. *Development of Psychology*, 13(1), 1-8.
- ACREDOLO, L. P. (1978). Development of spatial orientation in infancy. *Developmental Psychology*, 14(3), 224-234.
- ACREDOLO, L. P., y EVANS, D. (1980). Developmental changes in the effects of landmarks on infant spatial behavior. *Developmental Psychology*, 16(4), 312-318.
- BORKE, H. (1975). Piaget's mountains revisited: changes in the egocentric landscape. *Developmental Psychology*, 11, 2, 240-243.
- BROWN, A.; BRANSFORD, J.; FERRARA, R. y CAMPIONE, J. (1983). Learning Remembering and Understanding. En Flavell, J. y Usarkman, E. *Carmichael's Manual of Child Psychology*, vol. 3. Nueva York: John Wiley & Sons.
- CAMPIONE, J. y ARMBRUSTER, B. (1984). An Analysis of the Outcomes and Implications of the Intervention Research. En Mandl, H.; Stein, N y Trabasso, T. «Learning and comprehension of texts». Nueva York: LEA.
- COX, M. V. (1975). The other observer in a perspective task. *British Journal of Educational Psychology*, 45, 83-85.
- COX, M. V. (1977). Perspective ability: The relative difficulty of the other observer's viewpoints. *Journal of Experimental Child Psychology*, 24, 254-259.
- ENESCO, I. (1982). El desarrollo de conceptos espaciales: un estudio transcultural. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense.
- ENESCO, I. (1985). Una revisión del concepto de egocentrismo espacial en tareas de adopción de perspectivas. *Infancia y Aprendizaje*, 30 81-99.
- FEHR, L. A. (1978). Methodological inconsistencies in the measurement of spatial perspective taking ability: A cause for concern. *Human Development*, 21(5-6), 302-315.
- FLAVELL, J. H.; OMASON, O., y LATHAM (1978). Solving spatial perspective-taking problems by rule versus computation: A developmental study. *Developmental Psychology*, 14, 5, 462-473.
- FLAVELL, J. H.; FLAVELL, E. R.; GREEN, F. L. y WILCOX, S. A. (1981). The development of the spatial perspective-taking rules. *Child Development*, 52, 1, 356-358.
- FORD, M. E. (1979). The construct validity of egocentrism. *Psychological Bulletin*, 86, 1169-88.
- GAYLE VALIANT, M y EMLER, N. (1982). The stimulation of cognitive development through cooperative Task performance. *British Journal of Educational Psychology*, 52, 281-288.
- GELMAN, R. (1979). Preschool Thought. *American Psychologist*, 34, 10, 900-905.
- HOBSON, R. P. (1982). The question of Childhood egocentrism: the coordination of perspectives in relation to operational thinking. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 23, 43-60.
- HOBSON, R. P. (1980). The question of egocentrism: the young child's competence in the coordination of perspectives. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 21, 325-331.
- HOUSSIADAS, L. y BROWN, L. B. (1980). Egocentrism in language and space perception: An examination of the concept. *Genetic Psychology Monographs*, 101(2), 183-214.
- IVES, W. (1983). The Development of strategies for coordinating Spatial Perspectives of an Array. En Olson, D. *Spatial cognition*. Nueva York: LEA, 127-143.
- KENNETH, H. R. (1973). Egocentrism in childhood: An unitarian construct? *Child Development*, 44, 102-110.
- McKENZIE, B. E.; DAY, R. H. e IBSEN, E. (1984). Localization of events in space: Young infants are not always egocentric. *British Journal of Developmental Psychology*, 2(1), 1-9.
- OLSON D. and als. (1983). Spatial cognition. LEA, Nueva York.
- PHINNEY, J. S. y NUMMEDAL, S. G. (1979). Effects of left-right and position reversals on spatial perspective-taking in young children. *Perceptual Motor Skills*, 48(1), 223-227.
- PIAGET, J. e INHELDER, B. (1948). La représentation de l'espace chez l'enfant. París: P.U.F.
- PIAGET, J. Le langage et la pensée chez l'enfant. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- PUFALL, P. B. (1975). Egocentrism in spatial Thinking: It depends on your point of view. *Developmental Psychology*, 11(3), 297-303.
- WISHART, J. G. y BOWER, T. G. (1982). The development of spatial understanding in infancy. *Journal of Experimental Child Psychology*, 33(3), 363-385.
- ZAHN-WAXLER, C. y RADKE-YARROW, M. (1977). Perspective-taking and prosocial Behavior. *Developmental Psychology*, 13(1), 87-88.

Extended summary

Within a dual context, social theory of intelligence and educative intervention, we have studied the process of spatial decentring (the ability to decentre perspectives) and its relationship with the causal importance of social interaction.

The prime objective is to know the true nature of the tests of spatial decentring and discover what conditions of instruction or interaction can accelerate or change the subjects' performance.

A group of 47 children between the ages of 4 and 13 was selected and, by means of a transversal design, they were put through different tests (tasks with one, two or three objects, canonic and non-canonic objects), in which they had to reproduce the different spatial perspectives (90°, 180°, and 270°) reconstructing a new model from the original. The general level of development of these subjects by means of various scales of WISC was also studied.

Among the most outstanding results of this study the following are of most interest:

Only a set of objects, two at least, provide the adequate stimulus from which Piaget and Inhelder wished to evaluate: the relationships between various objects and their transformation when there are successive changes in perspectives. The two objects should be placed in such a way which would imply, from all sides, a front-back and left-right relationship.

— The type of response which seems most appropriate to measure is that of construction, the only one which demands, with any certainty, the processes that maintain an intrinsic relationship with the task.

— The ability to coordinate the perspectives varies in strict relation to age:

A.- The ability to realise that the observer sees the things in another way is already present in children of pre-school age.

B.- The ability to recognise the perspectives of the observer following the strategy «observer-referent», that is, considering only the relationship between the observer and the stimulus. This ability is also present at an early age, but can only successfully be applied to a single object or, more rarely, used with replies by picture or photographs of different objects, as indicated in section 43.

C.- The ability to bear in mind the observer's point of view following the strategy «ego-referent», that is to say, bearing in mind a whole system of relationships between the coordinates of his own point of view (bases front-back, left-right in our tasks) and those of the observer, as indicated in the section dedicated to task analysis. This ability does not appear to be present before the age of six to eight.

Within these coordinates, the relationship front-back is acquired first and the number of errors is less.

From a functional point of view and in relation to the tasks which involve various objects, the behaviour of the children usually follows the following evolutionary stages:

a.- realise that the observer sees it in a different way, but reproduces his own point of view.

b.- realise that the observer sees it in a different way trying, unsuccessfully, to reproduce this point of view:

— non-egocentric erroneous constructions.

— correct constructions in the individual treatment of one or various objects.

c.- realise that the observer's point of view also changes the system of relationships between the objects, but without the ability to adequately reconstruct those relationships.

d.- reconstruction of the front-back relationship.

e.- reconstruction of the left-right relationship.

f.- reconstruction of the whole set of relationships.