

El desarrollo del conocimiento del ambiente: revisión de la teoría constructivista-interaccional y algunos datos sobre las variaciones evolutivas intraindividuales ¹ *

G. T. Moore

Departamento de Psicología, Universidad de Clark, Worcester, Mas.

Este artículo tiene dos objetivos: primero, trazar algunas propuestas generales de la teoría del conocimiento constructivista-interaccional, y, segundo, dar cuenta de una parte de un modesto experimento que se basa en tal perspectiva teórica y que se diseñó para arrojar alguna luz en tres cuestiones relativas a las variaciones evolutivas que aparecen cuando las personas estructuran su conocimiento de los ambientes a gran escala 1): ¿Existen variaciones evolutivas en un *mismo individuo* con respecto a la organización del conocimiento de ambientes diferentes? (lo que se ha denominado «variaciones intraindividuales»). En el supuesto que existiesen, 2) ¿Se pueden caracterizar estas variacio-

nes en términos estructurales? y 3) ¿Estas variaciones siguen una *secuencia evolutiva* o reflejan diferentes *estilos de representación*?

ESQUEMA DE UNA TEORIA CONSTRUCTIVISTA- INTERACCIONAL

Esta posición teórica nos anticipa que cada uno de nosotros tiene «muchos mundos diferentes en nuestra cabeza», y que estas nociones del mundo se construyen en el contexto de una serie de transacciones de conducta entre nosotros y el ambiente. Distinguiendo aquellas teorías que son de origen idealista y racionalista, de

* Tomado de CANTER, D., y LEET, T. (Eds.): *Psychology and the built environment*. Tombridge: The Architectural Press Ltd. 1974, 184-194. Traducido por Ana M. Sancho.

aquellas que son primariamente realistas y empiristas, se mantiene, siguiendo a Kant y a Cassirer, así como a Piaget y a Werner, que el conocimiento no nos viene dado *a priori* de la experiencia o mediante una razón pura independiente de la experiencia, ni es un producto que se adquiere por refuerzos, o una serie de estímulos con que las personas nos tropezamos de una forma estrictamente pasiva. Al igual que se plantea que no hay forma de que conozcamos la naturaleza de «la realidad» excepto a través de las mentes de las personas, es imposible separar el proceso del conocimiento, del conocimiento resultante, y lo que es aún más importante, es imposible separar lo conocido de lo «real». De esta forma, lo «real» es, de hecho, sólo lo que *se toma* por «real» i.e., una *construcción de la realidad*, el producto de un acto intencional del conocimiento. Ya que esta «realidad» sólo se puede conocer por el esfuerzo de cada mente individual, se concluye que el conocimiento de la «realidad», en general, y del ambiente en particular, es el producto de una construcción activa del pensamiento.

Pero de aquí no se deriva que el conocimiento del ambiente sea independiente de la experiencia. Por supuesto, todo conocimiento está influido por ella, pero la cuestión está en que el conocimiento no procede tan sólo de la experiencia. El conocimiento es el producto de un proceso activo del entendimiento humano aplicado a la experiencia sensorial. Este entendimiento, selecciona y organiza los contenidos de la experiencia sensorial de acuerdo con sus propias categorías y reglas. Pero estas categorías y reglas no tienen su origen en la experiencia, sino que son función de la naturaleza biológica del organismo (Von Uexkull, 1957), de las categorías del conocimiento transmitidas por sistemas socioculturales y particulares a los que pertenecen los organismos, y de sus experiencias concre-

tas. Aunque las categorías y las reglas del conocimiento no se encuentran *en* la experiencia sensorial, se combinan *con* ella, y son ingredientes necesarios para la transformación de la sensación en conocimiento. De esta forma, las categorías y las reglas (para los hombres, estructuras cognitivas u operaciones) no son imposiciones arbitrarias de la experiencia sensorial, el organismo las construye como respuesta a la interacción entre las estructuras biológicas innatas y las experiencias sensoriales específicas en el contexto de un sistema socio-cultural concreto ². Ya que las categorías cognitivas y las reglas influyen en el contenido específico, el cual es asimilado, es razonable investigar la organización del conocimiento ambiental y las operaciones cognitivas que se producen antes de investigar las imágenes concretas de ambientes concretos.

Del mismo modo que las cogniciones derivan de transacciones con el ambiente, las transacciones posteriores con él están mediatizadas por concepciones previamente construidas. Lejos de ser los recipientes pasivos de fuerzas externas que nos impulsan a conformarnos a las demandas de los estímulos externos, y lejos de ser impulsados simplemente por factores biológicos y por patrones heredados de respuestas, las personas son organismos activos que se adaptan al mundo mediante el conocimiento del mundo y de sí mismos. La conducta es resultado de una interacción dinámica entre los factores internos del organismo (genéticos, biológicos, valores, metas, intenciones y conocimiento) y las demandas situacionales externas: factores sociales, culturales e históricos, y factores ambientales cercanos al hombre y no cercanos (Wapner, Kaplan y Cohen, 1973). Así, las transacciones conductuales con el ambiente, están *mediatizadas* por el propio conocimiento de los individuos parcialmente, o por las representaciones cognitivas de la situación total ambiente-conducta.

Análisis evolutivo

Existen dos formas de estudiar el desarrollo. La primera, es la forma más común, el término «desarrollo» se utiliza simplemente para referirse a cambios a través del tiempo o en relación con la edad, y se da por supuesto que tales cambios acarrearán progreso, de forma tal que lo que aparece después se considera, de algún modo, más avanzado que lo que apareció más temprano. Como se ha visto anteriormente (Kaplan, 1967, y Moore, 1973b), hay varios problemas en esta definición limitada al tiempo (por ejemplo, no hay un fundamento *a priori* para suponer que todo cambio implica necesariamente progreso). Una segunda definición, más formal, evita estos problemas. Más formalmente, *el desarrollo* se puede definir como los cambios cualitativos, diferencias o variaciones en la organización de la conducta, de forma tal que lo que denominamos conductas evolutivamente «más avanzadas», están más diferenciadas de lo que denominamos estadios «más primitivos» de conducta, y de forma que los estadios evolutivamente «más avanzados» incluyen, lógicamente, e integran jerárquicamente los estadios más bajos y las conductas asociadas a ellos. Debido a que los estadios más avanzados de conducta están más organizados, incluyen posibilidades de conducta más diferenciadas, y al contener todas las conductas asociadas a los estadios más bajos del desarrollo, teóricamente, son más flexibles que los estadios más bajos.

Esta definición particular nos conduce a una cuestión empírica si el desarrollo de capacidades y conductas individuales se correlaciona o no con la edad o con el tiempo. Además, esta definición no da por sentado que lo que llamamos conductas evolutivamente «más avanzadas» son necesariamente «mejores», «más adaptativas» o nos conducen a mayores grados de bienestar que las conductas que llamamos «menos avanzadas». Los términos «más

avanzado» y «más desarrollado», no se utilizan aquí para referirnos a algo «mejor», sino simplemente a las características formales de un sistema que están más diferenciadas e integradas que otros sistemas comparables³.

Hay muchos contextos donde se puede investigar el desarrollo, como 1) los cambios evolutivos en la conducta de un individuo o grupo a través del ciclo vital, i.e., *ontogénesis*, 2) los cambios evolutivos a través de cortos periodos de tiempo, i.e., *microgénesis*, 3) *las diferencias evolutivas* entre los individuos y 4) *las variaciones evolutivas* de la conducta en un mismo individuo o grupo en relación a las demandas de diferentes situaciones entre el organismo y el ambiente (Werner, 1948, para diferentes contextos históricos, en diferentes especies y culturas).

Se han realizado algunas investigaciones interesantes que aclaran un poco el desarrollo de las estructuras del conocimiento ambiental. Ya que estos trabajos fueron la base del presente estudio, los revisaremos brevemente.

Considerables pruebas por parte de Piaget y sus colaboradores (Piaget e Inhelder, 1956; Piaget, Inhelder y Szeminska, 1960; Laureandau y Pinard, 1970, y revisión en Hart y Moore, 1973), indican que el desarrollo de la cognición espacial básica en los niños (el conocimiento de las propiedades geométricas básicas de los objetos y del espacio) pasa por tres estadios fundamentales (precedidos por el estadio sensoriomotor durante el cual, el niño percibe y actúa *en* el espacio, pero no posee su representación cognitiva): 1) *Espacio preoperacional* o intuitivo, donde el niño preescolar ha internalizado algunas representaciones del mundo externo y puede comenzar a operar mentalmente con estas representaciones. Sin embargo, estas primeras representaciones del espacio evocan únicamente y replican el recuerdo de objetos previamente manipulados o percibidos, y las operaciones,

lejos de ser sistemáticas, se realizan intuitivamente y no se coordinan en el entendimiento general de las propiedades del espacio. 2) *Espacio operacional concreto*, donde el niño, ya en edad escolar, no depende totalmente de imágenes de acciones anteriores en el espacio y donde el pensamiento espacial se transforma en operaciones reversibles y sistemáticas. Estas operaciones todavía son concretas, es decir, todavía dependen de los objetos presentes, sean reales o simbólicos. 3) *Espacio operacional formal*, donde el adolescente joven libera las operaciones espaciales de las acciones reales o de la presencia real de los objetos en el espacio y es capaz de pensar en todo el universo de posibilidades espaciales, espacios hipotéticos, esferas de realidad y en el infinito.

Basándonos en los resultados mencionados arriba y en extrapolaciones de la teoría evolutiva general, se ha hipotetizado (Hart y Moore, 1973), que el desarrollo de la organización del conocimiento de los ambientes a *gran escala*, podría pasar también a través de tres estadios paralelos, de diferenciación e integración crecientes, que hacen referencia a: 1) *un sistema de referencia egocéntrico*, que se organiza alrededor de la propia posición del niño y de sus acciones en el espacio. 2) Varias posibilidades diferentes de *sistemas de referencia fijos*, organizados alrededor de varios elementos o lugares concretos fijos en el ambiente, incluyendo los sistemas que tienen como referencia el propio hogar. 3) Un *sistema de referencia abstracto o coordinado*, que se organiza en términos de algún patrón geométrico abstracto, incluyendo como caso especial las direcciones cardinales (Acredolo, 1973, en prensa). Se ha señalado (Moore, 1972) que estos estadios pueden estar relacionados sistemáticamente con los tres estadios principales de Piaget sobre el desarrollo intelectual general y con los tres estadios citados arriba sobre el conocimiento espacial.

Varios investigadores, tiempo atrás obtuvieron testimonios sobre las formas de organizar el espacio, siendo muy similares a estos tres. Algunos de estos escritores trataron estos sistemas como *ordenados evolutivamente* (Muchow y Muchow, 1935; Piaget, Inhelder y Szeminska, 1960; Shemyakin, 1962; Follini, 1966; Pick, Acredolo y Gronseth, 1973; Thornberg, 1973; Acredolo, 1973, en prensa), mientras que otros han tratado estos sistemas similares como diferentes *estilos de representación*, que no están ordenados evolutivamente (Trowbridge, 1913; Angyal, 1931, Claparède, 1943, y Appleyard, 1970). Se ha realizado un análisis estructural de las propiedades de estos sistemas y, sin embargo, indican que estas tres formas de organización cognitiva del conocimiento están realmente ordenadas evolutivamente, siendo cada uno un caso especial del siguiente sistema superior, de forma que cada uno está incluido, lógicamente, en el sistema siguiente (Moore, 1973a). Sin embargo, hasta la fecha, esta cuestión no se ha investigado empíricamente.

Estos hallazgos e interpretaciones, junto con la observación de la conducta de niños y adultos, me ha llevado a pensar que estos tres estadios se pueden expresar en términos estructurales más generales, y que tal progresión evolutiva no sólo es aplicable a los cambios evolutivos ontogénicos, sino también a las diferencias evolutivas entre los individuos y en el mismo individuo, y, además, es aplicable no sólo a un análisis evolutivo del conocimiento del ambiente espacial, sino también al conocimiento de los ambientes cotidianos sociales, políticos y económicos. En otras palabras, puede que lo que tengamos aquí sea una caracterización evolutiva muy general aplicable al análisis estructural-evolutivo de muchos aspectos de la cognición ambiental.

El análisis evolutivo de cualquier conducta puede realizarse en cuatro dimensiones principales: 1) grado de diferencia-

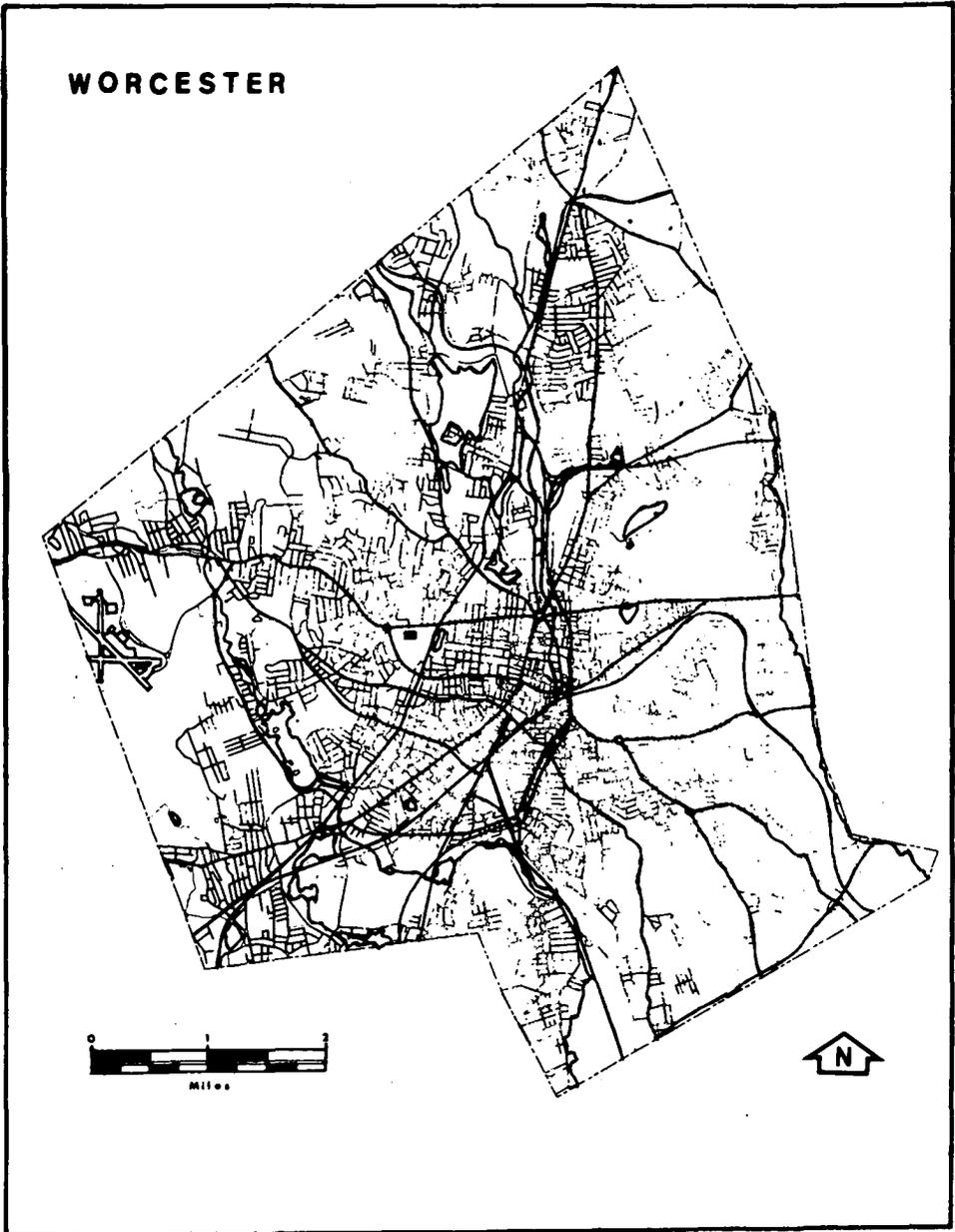


FIGURA 1

Mapa de la ciudad de Worcester, aspectos importantes de Massachusetts, arterias principales y otras características. (El colegio «Doherty Memorial», de donde se eligieron a los sujetos, se muestra por el rectángulo que aparece ligeramente a la izquierda del centro.) (Reimprimido de WFE Preiser [Ed.], *Environmental Design and research*. Vol. 2, Dowden, Hutchinson y Ross Inc., 1973, con permiso.)

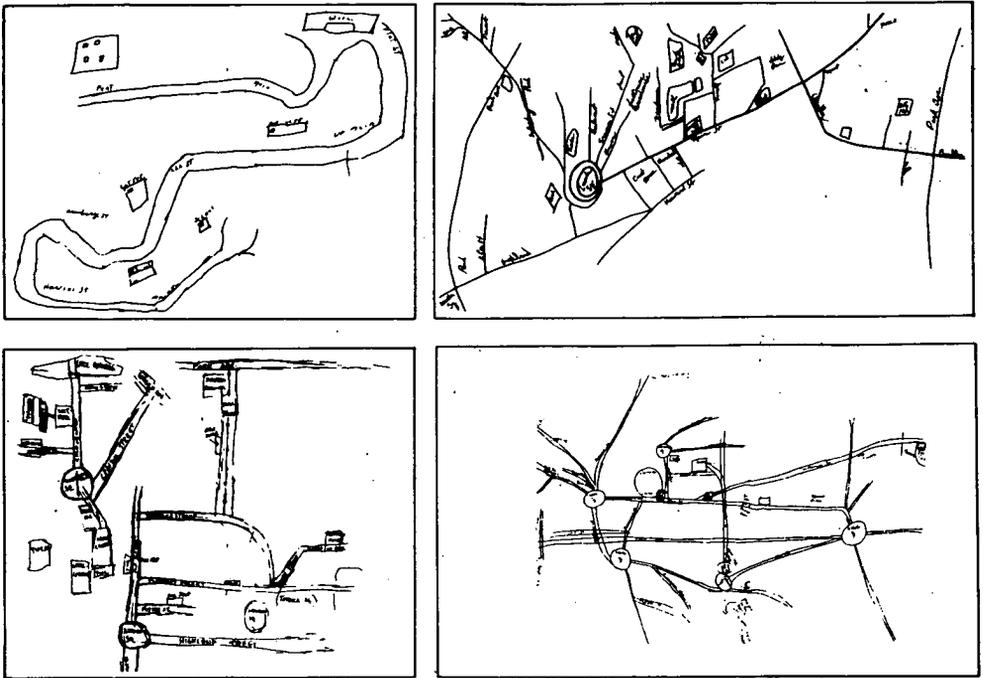


FIGURA 2

Ejemplos de dibujos de mapas clasificados en cada uno de los tres niveles de representación espacial. Superior izquierda: nivel 1, egocéntrico indiferenciado. Superior derecha: nivel 2, diferenciado y parcialmente coordinado, variedad de rutas. Inferior izquierda: nivel 2, diferenciado y parcialmente coordinado, variedad punto-radial. Inferior derecha: nivel 3, abstractamente coordinado e integrado jerárquicamente.

ción e integración, 2) grado de complejidad, 3) grado de abstracción versus concretización y 4) grado de coordinación relacional versus egocentrismo. Aunándolas todas, estas dimensiones conducen a la definición de tres estructuras esenciales de la organización del conocimiento:

- Nivel 1: indiferenciado egocéntrico.
- Nivel 2: diferenciado y parcialmente coordinado en subgrupos fijos.
- Nivel 3: coordinado abstractamente e integrado jerárquicamente⁴.

Se señaló anteriormente (Moore, 1973b), que los jueces, trabajando independientemente y utilizando sólo criterios escritos, pueden clasificar con fiabilidad las representaciones de mapas de ambientes a gran escala en cada uno de estos tres niveles. También se observó que el nivel

de representación de cada sujeto permanece estable y no varía en periodos de tiempo relativamente cortos. Así, estos tres niveles caracterizan diferencias consistentes entre las personas en la representación de ambiente de gran escala. Sin embargo, quedan aún dos cuestiones: 1) si estos niveles caracterizan también las *variaciones intraindividuales* y 2) si de verdad están ordenados evolutivamente o si constituyen diferentes estilos cognitivos que no pueden ordenarse unos con otros *empíricamente*. Ya que el experimento que detallamos aquí depende de las características de estos tres niveles, mostramos ejemplos típicos de cada nivel en la figura 2 y los describimos brevemente. En la figura 1 se muestra el mapa de la ciudad que se representaba en los dibujos.

Nivel 1: *Egocéntrico indiferenciado*. La parte superior izquierda de la figura 2 es un ejemplo de una representación del nivel 1. Es una ruta que parece una serpiente larga, y abarca segmentos de calles organizados de forma que guardan poco parecido con las relaciones geométricas estándar de estas calles. A pesar de que se estimuló a que dibujase todo lo que supiese de la ciudad, este chico indicó que los únicos elementos de la ciudad que podía incluir en el mapa eran calles significativas personalmente y edificios que aparecían en el recorrido familiar, en bicicleta, desde la escuela hasta la casa de su mejor amigo.

En general, los dibujos de mapas del nivel 1 se caracterizan por ser concretos y egocéntricos, es decir, ligados a una o dos experiencias concretas e importantes personalmente de la ciudad. Hay poca diferenciación en sus elementos y ninguna diferenciación desde el punto de vista propio de la persona y otros puntos de vista de la ciudad. Los elementos se organizan de forma que reflejan movimientos secuenciales, se conservan algunas relaciones topológicas como las adyacentes, pero no se observa la conservación de otras relaciones geométricas superiores (relaciones proyectivas y euclidianas como ángulos relativos, líneas paralelas, distancias).

Nivel 2: *Diferenciado y coordinado parcialmente en grupos fijos*. Los mapas de la parte superior derecha e inferior izquierda de la figura 2 son típicos del nivel 2. Los análisis de contenido (Moore, 1973b) han revelado que existen dos variedades esenciales de representación en este segundo nivel: una ruta de tipo lineal (superior derecha) y otra de tipo punto-radial (inferior izquierda). La representación de tipo lineal se organiza alrededor de una calle principal de la ciudad (Main Street) y dos arterias principales que nacen de ella y llegan a zonas distantes, con pocas conexiones entre las calles. La representa-

ción punto-radial se organiza y extiende a partir de dos puntos focales, como los círculos principales de tráfico, pero los dos conjuntos aparecen completamente desconectados. En las dos representaciones hay errores importantes de organización geométrica. Por ejemplo, en el mapa de la parte superior derecha, hay dos «Park Avenue», uno a cada lado de la hoja, mientras que si observamos el mapa base de la figura 1, vemos que sólo hay un Park Avenue y que es más o menos paralelo, y no perpendicular a Main Street. En el mapa de la parte inferior izquierda, «Lake Quinsign» y «Park Avenue» están situados en la parte superior de la hoja, mientras que en realidad se hallan situados a lados opuestos de la ciudad. Lo que sucede es que en el primer mapa no se conservan los ángulos relativos, los ángulos agudos de la ciudad se han desplegado y aparecen en el dibujo como ángulos obtusos, y en el segundo mapa hay una inversión de 180° de un conjunto con relación al otro. Los dos tipos de errores ilustran que estas representaciones, aunque están diferenciadas en conjuntos, sólo están coordinadas parcialmente.

En general, las representaciones del nivel 2 están caracterizadas por la presencia de uno o más conjuntos o subgrupos de elementos de la ciudad que corresponden a diferentes áreas o barrios y se caracterizan por la relativa falta de coordinación entre los conjuntos, de forma que el resultado es el dibujo de un mapa en el que las relaciones entre los elementos de cada conjunto tienen un nivel superior de organización que las relaciones entre los conjuntos. Estos se organizan, por lo general, alrededor de algunos elementos de referencia fijos o concretos y los otros elementos de los conjuntos se interrelacionan con una exactitud aproximadamente proyectiva (angular) y euclidiana (métrica). Las relaciones entre los conjuntos sólo son, en general, exactas topológicamente.

Nivel 3: *Coordinado abstractamente e integrado jerárquicamente*. en la parte inferior derecha de la figura 2 aparece el ejemplo de un mapa típico del nivel 3. Este mapa se organiza alrededor de los cinco puntos principales de tráfico y las principales arterias que los unen, en especial, las dos calles paralelas que aparecen horizontalmente en la hoja. Aunque este dibujo del mapa es, esencialmente, una estructura con pocos detalles, se han encontrado otros mapas de este tercer nivel con muchos detalles, pero, en todo caso, los detalles se subordinan a la estructura total (el conjunto de los principales puntos de circulación, las principales calles paralelas o perpendiculares, el sistema de proyección, las direcciones cardinales, etcétera). En general, las representaciones en este nivel se caracterizan por una concepción organizada de la ciudad, basada en un sistema de referencia coordinado y abstracto en el que se relacionan los diferentes elementos y conjuntos. Los elementos del mapa están interrelacionados con una aproximada precisión proyectiva y euclídeana.

Las secciones restantes de este artículo dan cuenta de una parte de un experimento que se llevó a cabo para ver: 1) si estos niveles caracterizan las variaciones intraindividuales en la representación de diferentes áreas de las ciudades y si se reflejan también en otras conductas cognitivas asociadas a ellos, y 2) si estos tres niveles están empíricamente ordenados en su desarrollo (como sugeriría el análisis estructural) o si constituyen diferentes estilos de representación que no pueden ordenarse.

UN EXPERIMENTO SOBRE LAS VARIACIONES EVOLUTIVAS INTRAINDIVIDUALES: HIPOTESIS

Como no hay una forma directa de observar la representación cognitiva in-

terna del ambiente, el único modo de analizar un argumento que tiene una cierta organización es examinar alguna forma de conducta observable que se manifestaría si, y sólo si, la organización interna contenida estuviese presente. Los métodos que se han utilizado más frecuentemente han sido los análisis de los mapas dibujados, modelos, descripciones verbales, constructos verbales o escalas psicofísicas⁵.

En este experimento se utilizaron dos medidas de organización del conocimiento. La primera medida se centró en la estructura del conocimiento y requería que los sujetos dibujasen mapas de ambientes diferentes y luego, por medio de los jueces, se clasificaban los mapas en términos de los tres niveles de representación. La segunda medida se centró en las operaciones cognitivas. Esta medida no se ha utilizado anteriormente en el estudio del conocimiento ambiental y se requiere alguna explicación. Una de las características del desarrollo es la *inclusión*, es decir, que cada estadio del desarrollo incluye lógicamente e integra jerárquicamente otros estadios inferiores de las conductas asociadas a ellos. De ello se sigue, entonces, que el mapa que dibuja un sujeto, del que se ha hipotetizado que está en un nivel de organización evolutivamente más avanzado (nivel 3, coordinado abstractamente), se espera que se haya realizado con ciertas operaciones cognitivas no sólo de ese nivel de organización, sino también de niveles inferiores (nivel 2, coordinado parcialmente), mientras que un mismo sujeto, en una área diferente, realiza el dibujo de un mapa que se sitúa en un nivel inferior, aunque lo haya realizado con las operaciones cognitivas que caracterizan a ese nivel, no se espera que lo realice con operaciones características de niveles superiores.

Un apoyo empírico para esta hipótesis sería tomar como evidencia que los tres

niveles de representación están en realidad ordenados evolutivamente, mientras que un argumento en contra, es decir, que no hay diferencias significativas en la realización de estas pruebas para aquellas áreas con distintos «niveles» de representación, sería tomar como evidencia que estos «niveles», llamados así, son en realidad diferentes estilos de representación.

Ya que la organización del nivel 3 es similar estructuralmente a las operaciones concretas de la teoría de Piaget, las pruebas espaciales que elegimos fueron dos de las que caracterizan el pensamiento operacional concreto y que no son características del pensamiento preoperacional: *asociatividad*, la asociación mental de diferentes puntos en el espacio en diferentes órdenes, tal que al mismo punto terminal se pueda llegar por diferentes rutas, y *reversibilidad*, la inversión mental del orden de los puntos, tal que una senda pueda recordarse desde el punto terminal al punto inicial.

La teoría piagetiana sugiere que las estructuras cognitivas alcanzan grados superiores de organización y permiten realizar operaciones cognitivas más complejas en función de las interacciones entre el organismo y el ambiente y dependiendo de la asimilación simultánea de nueva información a la estructura, al tiempo que ésta se acomoda a la nueva información. Así, se podría esperar que a mayor número de interacciones significativas con el ambiente (dándose por supuesto que reflejaría un grado subjetivamente superior de familiaridad con ese ambiente), se conseguirían grados superiores de organización del conocimiento de ese ambiente y la realización de operaciones más complejas sobre ese conocimiento.

Por consiguiente, se hipotetizó que un sujeto representaría subjetivamente las áreas familiares de la ciudad de una forma relativamente más organizada y abstracta (nivel 3, abstractamente coordinado) que las áreas menos familiares (nivel 2, par-

cialmente coordinado) y que realizaría las tareas de asociatividad y reversibilidad en las áreas familiares con mayor frecuencia que en las zonas no familiares.

METODO

El experimento se llevó a cabo en Worcester, Massachusetts, un centro industrial, de negocios y educativo, con aproximadamente 180.000 habitantes, situado a 40 millas al oeste de Boston.

Los sujetos del experimento fueron 32 estudiantes elegidos al azar, de los cursos 10 al 12 de una escuela secundaria de Worcester. Las edades abarcaban un intervalo de 15 años, 9 meses a 18 años 2 meses, con una media de 17 años, 2 meses. El grupo de sujetos era relativamente heterogéneo con respecto a la clase socio-económica y al lugar de residencia. Todos los sujetos habían vivido en la ciudad al menos durante 3 años.

En una sesión preliminar, se pidió a cada sujeto que dibujase un mapa de la ciudad, incluyendo tantas partes diferentes de la ciudad como le fuera posible, que verbalizase lo que estaba dibujando y cómo decidió colocar los diferentes elementos, y por último rellenar una escala de cinco puntos tipo Likert sobre familiaridad, para 15 zonas diferentes de la ciudad. La escala, comprendía desde «1 = no es nada familiar, al 5 = extremadamente familiar, lo conozco perfectamente».

Para la segunda sesión, se utilizó un diseño experimental intrasujetos. Se examinó a cada sujeto otra vez en cada una de las dos condiciones (áreas subjetivamente más y menos familiares) en dos conjuntos de pruebas (dibujo de mapas y realización de pruebas de asociatividad y reversibilidad). Las áreas se seleccionaron de las respuestas que los propios sujetos dieron a la escala de familiaridad —dos áreas de familiaridad personal baja (1 ó 2

puntos en la escala de 5 puntos) y dos de alta familiaridad (4 ó 5 en la escala)—. En un conjunto de las pruebas, se pedía a cada sujeto que dibujase dos de las áreas seleccionadas, una de alta familiaridad y otra de baja familiaridad. En el otro conjunto de pruebas, se pidió a cada sujeto que señalase dos juegos de direcciones diferentes para poder llegar a dos lugares de cada una de las áreas seleccionadas (prueba de asociatividad dentro de las áreas, separando las zonas familiares y no familiares) y después que señalase otro juego de direcciones para volver a cada

punto inicial (prueba de reversibilidad) ⁶. Para prevenir cualquier posible influencia debida al orden de presentación, el orden de presentación de las pruebas y las preguntas dentro de cada prueba se balancearon para todos los sujetos.

RESULTADOS

Los resultados se presentarán en dos partes: la organización de los mapas de las diferentes zonas en cada sujeto y la realización de las tareas de asociatividad y reversibilidad.

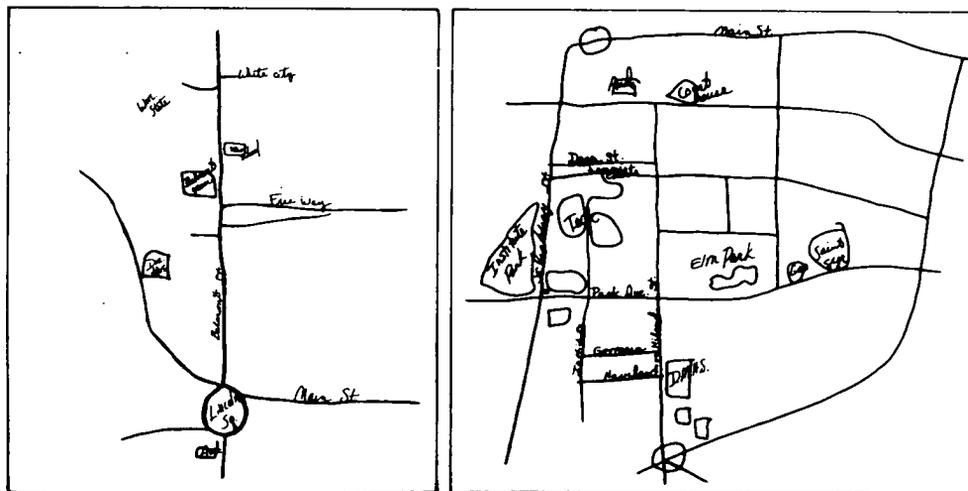


FIGURA 3

Ejemplos de dibujos de mapas de dos áreas de la ciudad, dibujados por el mismo sujeto y clasificados en los siguientes niveles de representación espacial: izquierda (área no familiar), nivel 2, diferenciado y coordinado parcialmente, y derecha (área familiar), nivel 3, coordinado abstractamente.

Organización de las representaciones de diferentes áreas en los mapas

Los mapas que los sujetos hicieron de las áreas más y menos familiares de la ciudad se clasificaron independientemente por 2 jueces en los 3 niveles de representación, de acuerdo con el criterio escrito (los jueces fueron el autor y otro estudiante graduado en psicología, ingeniero al estudio). El acuerdo entre los

jueces fue de 0,88 ($p < 0,01$). Un ejemplo de los mapas de dos áreas diferentes de la ciudad dibujados por el mismo sujeto se muestran en la figura 3. El mapa de la izquierda, de un área relativamente no familiar para el sujeto, es básicamente una ruta lineal y se clasificó por los dos jueces en el nivel 2, mientras que el mapa de la derecha, de un área más familiar, es una representación más coordinada y se clasificó en el nivel 3. Se realizaron dos

TABLA 1:

Grado de organización relativa de las representaciones de los mapas de áreas familiares «versus» no familiares.

		AREAS NO FAMILIARES	
		Nivel 2	Nivel 3
AREAS FAMILIARES	Nivel 2	5	0
	Nivel 3	25	2

Número de sujetos dentro de cada muestra (a).

Familiar más organizado que no familiar: 25 No familiar más organizado que familiar: 0 Sin diferencias: 7

(a) Signos de las pruebas: $N=25$, $X=0$, $P=0,001$.

TABLA 2:

Patrones de éxito-fracaso en las pruebas de asociatividad dentro de áreas familiares «versus» no familiares.

		AREAS NO FAMILIARES	
		Exito	Fracaso
AREAS FAMILIARES	Exito	4	23
	Fracaso	1	4

Número de sujetos en cada muestra (a).

Exito en familiar fracaso en no familiar: 23 Exito en no familiar fracaso en familiar: 1 Sin diferencias: 8

(a) Signos de las pruebas de asociatividad: $N=23$, $X=1$, $P=0,001$.

TABLA 3:

Patrones de éxito-fracaso en las pruebas de reversibilidad en las áreas familiares «versus» no familiares.

		AREAS NO FAMILIARES	
		Exito	Fracaso
AREAS FAMILIARES	Exito	10	22
	Fracaso	0	0

Número de sujetos en cada muestra (a).

Exito en familiar fracaso en no familiar: 22 Exito en no familiar fracaso en familiar: 0 Sin diferencias: 10

(a) Signos de las pruebas de reversibilidad: $N=22$, $X=0$, $P=0,001$.

análisis estadísticos con los datos de las relaciones existentes entre el nivel de representación y el grado de familiaridad con diversas áreas. Los resultados aparecen en la Tabla 1.

Los resultados indican que el número de sujetos que representaron áreas familiares con un grado *superior* de organización que áreas no familiares, fue significativamente mayor que el número de sujetos que representaron áreas no familiares de un nivel superior que las familiares. (Signos no paramétricos del experimento: $N=n^{\circ}$ de sujetos con áreas familiares más organizadas que las no familiares = 25; $x=n^{\circ}$ de sujetos con áreas no familiares superiores a las familiares = 0, $p < 0,001$), o en términos más generales, que, en su mayoría, los sujetos representaron áreas familiares en el nivel 3, coordinados de forma abstracta, mientras que representaron áreas menos familiares en el nivel 2, coordinadas de forma parcial. Por tanto, los resultados indican que el nivel evolutivo de representación de las diferentes áreas de la ciudad varía en un mismo sujeto y que esta variación intraindividual se relaciona con el grado subjetivo de familiaridad con las diferentes áreas de la ciudad.

Realización de las pruebas de Asociatividad y Reversibilidad dentro de las diferentes áreas de la ciudad

Las grabaciones de las respuestas orales de los sujetos a las pruebas de asociatividad y reversibilidad fueron analizadas independientemente por dos jueces de acuerdo con el criterio escrito de éxito versus fracaso al dar las direcciones adecuadas entre los dos lugares indicados y en términos de una escala de 5 puntos del grado de exactitud de las direcciones. El acuerdo entre los jueces fue de 0,84 ($p < 0,01$). Se realizaron con este dato 8 análisis independientes.

Los resultados que aparecen en las

tablas 2 y 3 indican que la realización de las dos pruebas de asociatividad y reversibilidad se relacionaban significativamente con el grado subjetivo de familiaridad con las áreas correspondientes a cada prueba (signos del experimento de asociatividad: $N=23$, $x=1$, $p < 0,001$, signos del experimento de reversibilidad: $N=22$, $x=0$, $p < 0,001$). Esta relación se observó que se mantenía incluso cuando los datos se analizaron separadamente en los sujetos cuyos mapas de la ciudad entera estaban en el nivel 2 versus 3 ($p < 0,001$). Finalmente, se observó una relación significativa entre la ejecución en las tareas de asociatividad y reversibilidad en las áreas familiares ($N=5$, $x=0$, $p < 0,05$), pero no se halló dentro de las áreas no familiares.

En resumen, los resultados demuestran: 1) que los 3 niveles postulados de representación espacial —egocéntrico indiferenciado, diferenciado y parcialmente coordinado en subgrupos fijos, y coordinado abstractamente e integrado jerárquicamente— caracterizan las variaciones evolutivas intraindividuales con respecto a sus representaciones cognitivas de ambientes diferentes, 2) que estas variaciones evolutivas intraindividuales también se manifiestan en pruebas espaciales cognitivas de asociatividad y reversibilidad, y 3) que el nivel de representación y ejecución en las pruebas se relaciona con el grado subjetivo de familiaridad con las diferentes partes del ambiente.

DISCUSION Y CONCLUSION

Muchas de las preguntas y cuestiones que aparecían al principio de este artículo, ni se han investigado empíricamente o son por naturaleza filosóficas y no se pueden contestar simplemente partiendo de datos empíricos, de forma que permanecen como creencias. Sin embargo, los resultados de este experimento parecen confirmar algunas de las proposiciones.

Se han presentado evidencias aquí de que los tres niveles postulados de representación espacial caracterizan las variaciones evolutivas en la conducta cognitiva de la misma persona y del mismo grupo de individuos con respecto a la organización del conocimiento de diferentes ambientes, y por supuesto, este resultado se apoya además en la evidencia de que la ejecución en pruebas cognitivas espaciales de asociatividad y reversibilidad también varía sistemáticamente dentro de un mismo individuo. Otros testimonios anteriores (Moore, 1973b) también demuestran que estos niveles caracterizan las diferencias evolutivas entre las personas, y que el nivel evolutivo no parece estar relacionado con la edad, el sexo o con el nivel intelectual general.

La cuestión epistemológica básica que subyace a todos los estudios del conocimiento es cómo se adquiere el conocimiento, si es producto estrictamente de la experiencia, si se adquiere sólo a través de una razón pura o si se construye mediante una interacción de las categorías mentales aplicados a los datos sensoriales. Los resultados de este experimento apoyan la última perspectiva constructivista-interaccional. La representación en una persona de un ambiente y de las partes concretas de ese ambiente, se argumenta que está en función de sus transacciones con el ambiente. De esta forma, se hipotetizó que las transacciones más frecuentes y preeminentes con un ambiente concreto (lo que se reflejaría en el agrado de familiaridad subjetiva), conllevaría una asimilación mayor de *alimento* o «comida para el pensamiento», coincidente con la acomodación simultánea de las estructuras al nuevo *alimento* y así conduciría a un grado superior de organización del conocimiento.

Esto es lo que se encontró —aparecieron relaciones significativas entre el grado de familiaridad y el nivel de represen-

tación y la ejecución de pruebas cognitivas.

Aunque nuestra experiencia parece sugerirnos la «existencia» de cogniciones del ambiente o al menos, del fenómeno de conciencia de «los mundos de nuestras cabezas», uno se preguntará qué evidencia tenemos del constructo hipotético denominado «imágenes», «cogniciones» y su semejanza. Desgraciadamente, parece que no hay pruebas directas para esta creencia tan básica. Sin embargo, las relaciones significativas entre el nivel de representación espacial y la ejecución en las pruebas de asociatividad y reversibilidad apoyan esta creencia y sugieren que estas dos medidas reflejan la organización del conocimiento en las personas, o la representación interna, encubierta, del ambiente.

Finalmente, los resultados obtenidos también son consistentes con el análisis estructural que se refería a que estas tres categorías de representación están *ordenadas evolutivamente*, más que ser el reflejo de diferentes *estilos cognitivos*. Una de las nociones inherentes al concepto de estilo cognitivo, es que éste es consistente en cada persona a través de situaciones diferentes. Esto no equivale a que los estilos no cambien, sino que para que un conjunto de conductas constituyan un «estilo», significa que deben ser asimiladas estructuralmente y no fluctuar en las respuestas a corto plazo, demandas limitadas en el organismo. Si las categorías de representación descritas aquí constituyen diferentes estilos de representación, entonces, no sólo no podrían ordenarse en términos del grado de organización (seguirían diferentes reglas de organización no ordenables, Wölfflin 1950), sino que además, se esperaría que los dibujos de mapas de una persona en concreto de diferentes ambientes tendrían la misma estructura y se organizarían siguiendo las mismas reglas o sistemas de referencia. Por supuesto, éste no es el caso, los

dibujos de mapas de una misma persona son diferentes cualitativamente en cuanto a reglas de organización, y en la medida que las reglas de organización podían subsumirse una con otra, se producía una progresión evolutiva. Los resultados paralelos en las variaciones intraindividuales en la ejecución de operaciones cognitivas, también apoyan esta interpretación evolutiva⁸.

En conclusión, este experimento ha sugerido que es posible conceptualizar el conocimiento ambiental en términos cons-

tructivistas-interaccionales y derivar hipótesis basadas en tal perspectiva, que arrojan alguna luz en el análisis evolutivo de este fenómeno. El experimento también ha sugerido, creo, que el análisis evolutivo no se limita a los «cambios a través del tiempo», sino que también es aplicable al análisis de sucesos contemporáneos, a las variaciones en una misma persona y a las diferencias entre la gente, y que los principios de la teoría cognitiva evolutiva son igualmente útiles para comprender el conocimiento ambiental.

Notas

¹ Este artículo está basado en la tesis «The development of environmental knowing: An overview of an interactional-constructivist Theory and some data on within-individual development Variations», presentada para el grado MA en la Universidad de Clark. El estudio se llevó a cabo bajo la subvención del consejo legislativo de Canadá. Mi agradecimiento a los catedráticos Leonard Cirillo y Seymour Wapner por su ayuda en todo el estudio, y a Robert Kates, Marc Eichen, Kris Gunther y Annette Buttmer por sus útiles observaciones para el diseño de este artículo.

² Este no es el momento de intentar una defensa rigurosa de esta tesis. Otras argumentaciones adicionales y apoyos a la investigación con referencias particulares al conocimiento ambiental se pueden encontrar en Hart y Moore (1973), Moore (1972, 1973a), Wapner, Kaplan y Cohen (1973), Wood (1973a, 1973b) y Acredolo (en prensa).

³ La objeción que se ha planteado, es que la visión lineal de desarrollo expuesta en las teorías de Werner y Kaplan y trasladada aquí, está cargada de valores, tiene sesgos culturales y huele a determinismo biológico. Espero, y no soy inflexible en este punto, y mantengo, por las razones expuestas arriba, que no hay una manifestación de valor inherente a la presente definición. El uso común de la palabra, implica ya un valor, como cuando uno dice que «A» está más desarrollado que «B» queriendo expresar que «A», de alguna forma, es «mejor» que «B». Pero la definición más formal de desarrollo, sólo hace referencia al grado de organización de la conducta y queda como una cuestión empírica si el desarrollo, así definido, se correlaciona con la edad o con la adaptatividad.

Aunque Piaget insiste en la distinción entre desarrollo y tiempo, ni él ni Werner hicieron una distinción clara entre desarrollo y adaptación. También puede ser, como R. Kates ha sugerido (en comunicación personal), que el grado de organización puede estar inversamente relacionado con el grado de adaptación a ciertas conductas en naciones desarrolladas, pero esto es una cuestión empírica.

⁶ La lógica de esta derivación, las descripciones completas de estos niveles evolutivos y los criterios para su determinación, se ofrecen en Moore (1973a). Estos criterios están siendo revisados y prolongados (con R. Hart) para incorporar un número de subestadios y hacerlos aplicables a niños muy pequeños.

⁵ D. Wood y R. Beck han dirigido críticas a los métodos usuales de dibujo de mapas, y, por extensión, a los más modernos métodos de modelos, han desarrollado recientemente un nuevo e ingenioso «lenguaje» de conocimiento ambiental, y nuevos métodos para el análisis cuantitativo de los protocolos (Wood 1971, 1973a, Beck y Wood, en prensa).

⁶ Hay algunas dudas sobre si estas pruebas espaciales son ejemplos reales de operaciones de asociatividad y reversibilidad. Piaget (1967) ha sugerido que la «reversibilidad» es bastante diferente de un «regreso empírico». Aunque no ha establecido una distinción clara, parece que el regreso empírico es un concepto físico, como cuando se observa que una ruta se puede recorrer en una dirección y luego desandarla en otra dirección, mientras que la reversibilidad es una operación lógica, como cuando uno se da cuenta que una operación puede anularse con la inversa. La primera requiere únicamente copiar 2 acciones realizadas en una secuencia, mientras que la 2.ª es una operación lógica que no depende de la realización empírica. Es necesario que se clarifiquen aún más estos conceptos.

⁷ Ver la crítica de Sharon Kaufman-Diamond de este punto de vista en el resumen final de la parte 5.ª de Moore y Golledge, «Environmental Cognition» (en preparación).

⁸ Se han hecho algunos trabajos para identificar diferentes estilos del conocimiento ambiental. Gittins (1969) encontró pruebas de las formas de conocimiento «científico-funcionales» y «estético-poéticas», siendo ambas consistentes en el individuo en diversas situaciones. Por otro lado, se ha señalado, sin embargo (Moore, 1973a), que los resultados de Appleyard (1970) de lo que él llama «estilos y métodos de estructurar una ciudad», puede que no reflejen del todo diferencias de estilos, pero siguiendo el principio de inclusión, se pueden, en realidad, ordenar evolutivamente.

Referencias

- ACREDOLO, L. P.: «The Growth of Where-Am I: The Development of Spatial Orientation», artículo no publicado. Institute of Child Development, University of Minnesota, 1973. «The use of various frames of reference for orientation in an unfamiliar space», en Moore y Colledge (Eds.), *Environmental Knowing*, 1974.
- ANGYAL, A.: «Über die Raumlage Vorgestellter Orter», *Archiv für Gesamte Psychologie*, 73, 47-94. Citado en I. P. Howard y W. B. Templeton (Eds.), *Human Spatial Orientation*, Nueva York: Wiley, 1966, Cap. 10, 1931.
- APPLEYARD, D.: «Why buildings are known», *Environment and Behavior*, 1969. Vol. 1, núm. 1, 131-136. «Styles and methods of structuring a city», *Environment and Behavior*, 1970. Vol. 2, 100-117.
- BECJ, R. J. y WOOD, D.: «Developmental maps of London, Paris and Rome». En G. T. Moore y R. G. Colledge (Eds.) *Environmental Knowing: Theory and Research* (en prensa).
- CLAPAREDE, F.: «L'orientation Lointaine» (no publicado, traducido por J. Wapner). *Nouveau Traite de Psychologie 8* (Whole núm. 3) Paris: Presses Universitaires de France, 1943.
- FOLLINI, M. B.: «The construction of Behavioural Space: A migrogenetic investigation of orientation in an unfamiliar locality», tesis no publicada MA, Department of Psychology, Clark University, 1966.
- GITTINS, J. S.: «Forming impressions of an unfamiliar city: A comparative study of Aesthetic and Scientific Knowing», tesis MA no publicada, Department of Psychology, Clark University, 1969.
- HART, R. A. y MOORE, G. T.: «The development of Spatial Cognition», en R. M. Downs y D. Stea (Eds.) *Cognitive Mapping: Images of Spatial Enviroments*, Chicago: Aldine-Atherton, 1973.
- KAPLAN, B.: «Meditations on Genesis», *Human Development*, 10, 1967, 65-87.
- LAURENDEAU, M. y PINARD, A.: «The development of the concept of space in the child», Nueva York, University Press, 1970.
- MOORE, G. T.: «Elements of a genetic-structural theory of the development of environmental cognition», en W. J. Mitchell (Ed.), *Environmental Design: Research and Practice*, 2, Los Angeles, University of California, 1972, de la 30-9-1 a 30-9-13.
- MOORE, G. T.: «Developmental variations between and within individuals in the cognitive representation of large-scale spatial environments», tesis MA no publicada, Department of Psychology, Clark University, 1973 a.
- MOORE, G. T.: «Developmental differences in environmental cognition», en WFE Preiser (Ed.) *Environmental Design Research*, 2, Stroudsburg, Pa.: Dowden, Hutchinson y Ross, 1973 b, 232-239.
- MUCHOW, M. y MUCHOW, H.: «Der Lebensraum des Grosstadtkindes», Hamburg: Verlag citado en H. Werner, *Comparative psychology of Mental Development*, Nueva York: International University Press, 1935.
- PIAGET, J.: Revisión de J. S. Bruner et al. «Studies in Cognitive Growth», *Contemporary Psychology*, 1967, 532-533.
- PIAGET, J. e INHELDER, B.: «The child's conception of space», London: Routledge and Kegan Paul y New York, *Humanities Press*, 1956.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. y SZEMINSKA, A.: «The child's conception of geometry», London: Routledge and Kegan Paul y New York: *Basic Books*, 1960.
- PICK, H. L.; ACREDOLO, L. P. y GRONSETH, M.: «Children's knowledge of the Spatial layout of their homes», artículo presentado en *The Society for the research in child Development*, Meetings, Philadelphia, 1973.
- SHEMYAKIN, F. N.: «Orientation in Space», en B. G. Anan'year et al. (Eds.), *Psychological Science in the USSR*, Washington DC: Office of Technical Services, 1962, 186-255.
- THORNBERG, J. M.: «Child's conception of Places to live in», en WFE Preiser (Ed.), *Environmental design research*, Stroudsburg, Pa.: Dowden, Hutchinson y Ross, 1973, 178-190.
- TROWBRIDGE, C. C.: «Fundamental methods of Orientation and Imaginary Maps», *Science*, 1913, 888-897.
- VON UESKÜL, J.: «A Stroll through the worlds of animals and men: A picture book of invisible worlds», en C. Schiller (Ed.), *Instinctive Behavior*, Nueva York: International Universities Press, 1957, 5-80.
- WAPNER, S.; KAPLAN, B. y COHEN, S. B.: «An organismic-developmental Perspective for understanding the transaction of man in environments». *Environment and behavior*, 1973, 255-289.
- WERNER, H.: «Comparative psychology of mental development», Nueva York: International Universities Press, 1948.
- WOLFEN, H.: «Principles of Art History: the problem of the development of Style in later Art», Nueva York: Dover, 1950.
- WOOD, D.: «Fleeting Glimpses, or Adolescent and other images of the Entity called San Cristóbal Las Casas, Chiapas, México» Worcester, Mass.: Graduate School of Geography, Clark University, 1971.
- WOOD, D.: «I Don't want to but I will: The genesis of geographical knowledge: A real-time developmental study of adolescent images of novel environments» (London, Paris y Rome), Worcester, Mass: PhD Dissertation. Graduate School of Geography, Clark University, 1973 a.
- WOOD, D.: «The cartography of reality», artículo no publicado, *Graduate School of Geography*, Clark University, 1973 b.