

# **Cuerpo y subjetividad: Un nuevo camino para la psicología del desarrollo**

Tesis presentada para obtener el título de Magister en Psicología

Facultad de Ciencias Humanas

Universidad Nacional de Colombia

Director de Tesis: Jaime Yáñez Canal

Daniel Chaves Peña

Noviembre de 2015

## **Resumen**

La tesis plantea una posible vía de articulación entre las reflexiones fenomenológicas y los hallazgos empíricos de la psicología del desarrollo. En la primera se abordan algunos planteamientos de la psicología clásica del desarrollo alrededor del desarrollo motor y la aparición de la representación o función simbólica. A continuación se someten a crítica estos planteamientos a manera de preparación para ciertos enfoques corporeizados de la cognición que permiten reformular el problema de la relación entre el nivel sensorio-motriz y el nivel representacional. Al presentar los postulados teóricos y los hallazgos empíricos de la teoría de sistemas dinámicos, se retoma la necesidad de considerar una forma primordial de autoconsciencia inscrita en la experiencia corporal. Finalmente, luego de esbozar las líneas generales de la fenomenología, se propone una síntesis de los problemas mencionados desde esta perspectiva.

**Palabras clave:** sensorio-motor, representacional, intermodalidad, experiencia corporal, fenomenología.

**Abstract**

The Thesis proposes a way of articulating phenomenological reflections with the empirical findings from developmental psychology. Firstly, it is established the distinction between sensory-motor and representational levels as is commonly stated in classical developmental psychology. After criticizing these ideas, we adopt an embodied cognition approach in order to reformulate the relationship between the two levels. Specifically, the dynamic systems approach is developed because it leads our attention towards certain phenomena of bodily experience that will prove fruitful for the problem discussed. Finally, once the phenomenological approach is outlined, it is applied to the problems of bodily self-consciousness and intermodality.

**Key words:** sensory-motor, representational, intermodality, bodily experience, phenomenology.

## Tabla de contenidos

1. Introducción
2. Delimitación del concepto de representación
  - 2.1. Instintos: regularidad y versatilidad del comportamiento
  - 2.2. La inteligencia sensoriomotriz
  - 2.3. Génesis de la representación en la imitación
3. Críticas a la Teoría Piagetiana
  - 3.1. Las capacidades cognitivas de los niños pre-verbales
    - 3.1.1. La noción de objeto
    - 3.1.2. La noción de perspectiva y profundidad
  - 3.2. El desarrollo motor desde la perspectiva de los sistemas dinámicos
  - 3.3. La explicación piagetiana de la acción como matriz del desarrollo cognitivo
  - 3.4. Complementos al concepto de representación
  - 3.5. Conclusiones del presente capítulo
4. La vía del conocimiento físico
  - 4.1. Percepción de objeto en la infancia
  - 4.2. Razonamiento físico en la infancia
  - 4.3. Metodologías de preferencia de mirada vs. Metodologías de aprehensión predictiva
5. La vía del desarrollo motor
  - 5.1. Líneas generales de los enfoques corporeizados
  - 5.2. Fundamentos neurológicos para una teoría corporeizada de la cognición
  - 5.3. Patrones dinámicos en el desarrollo motor infantil
6. Desarrollo del Lenguaje
  - 6.1. Continuidad entre la dinámica motriz y el aprendizaje del lenguaje.
  - 6.2. Continuidad de niveles: cognición espacial y atención
  - 6.3. El Lenguaje y la dinámica cognitiva de segundo orden
7. Hacia una teoría integradora: la vía fenomenológica
  - 7.1. Contextualización y Reaparición de la Fenomenología
  - 7.2. La Consciencia Prerreflexiva como aspecto formal básico de la experiencia
  - 7.3. El self corporal
  - 7.4. La unidad intermodal del Cuerpo.
  - 7.5. Consciencia, Acción y Representación
8. Bibliografía

## Lista de Figuras

Figura 1. Representación de objetos ocultos.....	46
Figura 2. Experimento del puente levantizo.....	47
Figura 3. Precipicio visual de Gibson y Walk.....	51
Figura 4. Percepción de la unidad y límites del objeto.....	95
Figura 5. Percepción de objetos en la infancia.....	96
Figura 6. Percepción de objetos parcialmente ocultos.....	99
Figura 7. Continuidad de los objetos.....	101
Figura 8. Principios de continuidad y solidez.....	102
Figura 9. Principio de contacto o causalidad entre objetos .....	105
Figura 10. Experimentos de aprehensión predictiva.....	107
Figura 11. Paralelo entre el modelocognitivista y la teoría de sistemas dinámicos.....	117
Figura 12. Vías paralelas en un loopcontinuo de percepción-acción.....	121
Figura 13. Evolución en el campo de decisión motriz.....	128
Figura 14 Evolución en el campo de decisión (Prueba error A-noB).....	130
Figura 15 Experimento de Baldwin.....	137

## **1. Introducción**

El presente trabajo es el resultado de una investigación de 5 años. Constituye un intento de síntesis de un conjunto de resultados empíricos provenientes de la psicología del desarrollo y la perspectiva fenomenológica. Desde que tuve conocimiento de la fenomenología, caló hondo en mi postura teórica la idea de que una explicación de la cognición en general no sería completa a menos que involucrara una perspectiva de primera persona. Desde la fenomenología, la consciencia y su vínculo con la experiencia corporal se concibe como el médium fundamental de dación de sentido, aquello en virtud de lo cual el mundo se me aparece en distintos horizontes de significación. Por tanto, indagar en las estructuras o invariantes de la experiencia consciente equivale a comprender la dimensión básica de todo fenómeno cognitivo. Pero asimismo, el estar concernido con las discusiones de la psicología del desarrollo me conducía a pensar que es necesario tener en cuenta la historia de construcción de formas cognitivas a lo largo de la vida. Y que un esclarecimiento de los cambios en las estructuras cognitivas podría proporcionar el mejor entendimiento de las capacidades adultas. En la búsqueda de una articulación entre estos dos niveles de descripción y explicación se inserta nuestro trabajo.

El marco específico en el cual se inscribe esta tesis es el de la preocupación reciente por el papel constitutivo de la corporalidad para todo el ámbito de la cognición. De los enfoques corporeizados de la cognición se distingue entre aquellos que sostienen una postura radical (radical embodiment), la cual cuestiona la idea de representación cognitivista y plantea que todas las formas de cognición (incluidos los procesos de pensamiento abstracto) emergen de procesos sensorio-motores, y posturas más débiles o moderadas que si bien aceptan la íntima conexión con el nivel sensorio-motor, dejan entre paréntesis la cuestión de la génesis y, por ende, aceptan la existencia de procesos representacionales según la concepción clásica de la cognición. Nuestro trabajo podría considerarse como una versión moderada, pues aunque se avanzan algunas ideas y hallazgos empíricos concernientes a la génesis de las formas cognitivas offline, el interés está dirigido más bien a caracterizar el anclaje de los modos de cognición en el plano de la experiencia corporal.

Con el objetivo de comprender el anclaje sensorio-motor de la cognición, se toma como pretexto la teoría de Piaget, pues en ella se encuentra una no solo una caracterización de los niveles sensorio-motor y representacional, sino también una explicación de la génesis de las estructuras representacionales en la acción. Decimos que es un pretexto porque en el curso de la argumentación se reformula esta distinción, así como la conexión entre los dos niveles acudiendo a las teorías de sistemas dinámicos y ciertas ideas de la fenomenología.

En la primera parte se lleva a cabo una aclaración en torno al concepto de representación en Piaget que está ligado a la noción de la función simbólica. Para proporcionar una idea precisa del sentido que tiene este término en la obra de Piaget se traza un paralelo con la concepción cognitivista de representación. El énfasis de esta indagación está en la explicación de Piaget de la génesis de la representación a partir de la acción o las coordinaciones sensorio-motoras. El

siguiente paso en la argumentación consiste en mostrar las dificultades metodológicas y conceptuales de la explicación piagetiana del concepto de acción y su papel causal para las formas cognitivas en general. Luego de mostrar estas dificultades de la teoría piagetiana, se sugiere la necesidad de reformular el concepto de acción desde una perspectiva de primera persona, pues de ese modo podrían resolverse los vacíos en la explicación de Piaget.

Por otra parte, como resultado de las críticas a Piaget, se propone que es posible considerar de manera separada el desarrollo de tres aspectos: 1) el desarrollo de la noción de objeto; 2) el desarrollo motor, y 3) el desarrollo de la representación ligada al lenguaje. Tal separación es provisional, puesto que más adelante se defiende la idea de una forma de unidad que integraría la especificidad de estos procesos. El componente que permite darle contenido a la sugerencia de una forma de síntesis o unidad experiencial se concreta en la idea de un self corporal. Para preparar el terreno de esta idea, se recurre a los planteamientos fenomenológicos en torno a la consciencia y el cuerpo. Estas ideas reciben una corroboración de un conjunto de investigaciones empíricas de la psicología del desarrollo sobre el esquema corporal. Entre las múltiples explicaciones disponibles para dar cuenta de la constitución del esquema corporal, defendemos la idea de la intermodalidad como dimensión básica de este fenómeno. Creemos que es la mejor manera de abordar la cuestión de la configuración de la espacialidad del campo de acción-percepción en un marco egocéntrico, así como la naturaleza flexible y moldeable del esquema corporal. Son este tipo de cuestiones las que permiten comprender la idea del anclaje de la cognición en la dimensión de la experiencia corporal. Finalmente, luego del énfasis en la unidad intermodal del cuerpo como fundamento del esquema corporal, se realizan algunas consideraciones alrededor de las posibles relaciones entre los niveles corporal y representacional, planteando que habría tanto formas de potenciación como de interferencia o contaminación.

## 2. Delimitación del concepto de representación

Desde sus orígenes en los planteamientos de Descartes, el concepto de representación estuvo ligado al problema del conocimiento. Como lo expresa Rorty, (1995) a partir de Descartes la filosofía occidental instauró como tarea fundamental el establecimiento del vínculo entre el mundo y el sujeto del conocimiento. El puente que vincula el sujeto con el mundo es la representación. El conocimiento cifrado en la representación es lo que permite al sujeto la organización y anticipación de cierta información del mundo externo. En buena medida, las dificultades y ambigüedades que presenta el concepto de representación se desprenden del papel otorgado al sujeto del conocimiento; así, algunos concedieron un papel activo al sujeto al dotarlo de un poder constructor y creador del mundo conocido, mientras que otros enfatizaron el papel del sujeto en una simple organización o sistematización de la información de objetos y eventos preexistentes en el mundo. En este sentido, podemos hallar dos nociones básicas del concepto de representación: 1) la idea que hizo carrera en la psicología cognitiva de corte computacional donde la necesidad de explicar la regularidad y variabilidad del comportamiento condujo a la atribución de estados internos que proporcionaban al organismo una versión resumida de un estado de cosas en el mundo, una forma de conocimiento que le permitía la interacción efectiva con su entorno. En esta posición la representación codifica el conocimiento del mundo en una secuencia de eventos independientes bajo un modelo secuencial y algorítmico. 2) Por otro lado tenemos la idea de representación como un acto de independencia de las condiciones presentes. Para esta concepción la representación se concibe como la capacidad de alejarse del presente, pues en virtud de la representación el sujeto es capaz de evocar el pasado lejano y planear acontecimientos distantes en el futuro. Esta independencia de lo inmediato, propia del ser humano, hace que nuestra especie sea la única de transformar la realidad y crear formas nuevas

inexistentes en el estado natural del mundo. En esta versión el mundo ya no es un simple conjunto de informaciones determinadas por regularidades físicas y que nuestro conocimiento debiera reflejar sino que es un horizonte abierto de significaciones en virtud de la configuración de estructuras mentales soportadas por sistemas simbólicos.

En la psicología cognitivade corte computacional<sup>1</sup>el sujeto tan solo se limita a procesar internamente los eventos del mundo que ya poseen una organización y una secuencia estable de funcionamiento. La sistematicidad de todo comportamiento y la estabilidad de las conductas del sujeto ante circunstancias similares, se debe a que el sujeto procesa de manera simbólica los acontecimientos del mundo. El concepto de representación en esta postura refiere a que el organismo procesa de alguna manera los acontecimientos, lo que le permite una regularidad en su manera de operar. La psicología cognitiva de corte computacional ofrece modelos algorítmicos para describir las maneras adecuadas y coherentes del obrar de ciertos eventos o entes. En este proceso de establecimiento de las regularidades de los comportamientos, los investigadores atribuyen cierta sistematicidad gracias al uso de modelos computacionales<sup>2</sup>.

La representación en esta concepción computacional se establece de acuerdo a una estrecha correspondencia con el mundo<sup>3</sup> y a una caracterización funcional<sup>4</sup>. Todo organismo o aparato, que muestre una forma estable o sistemática de operar y que pueda ser descrita de manera algorítmica, es descrito como poseedor de formas representacionales. El investigador simplemente supone que la estabilidad en ese operar se debe a ciertas secuencias o reglas

---

<sup>1</sup>En los textos introductorios y de psicología general es usual asociar el término "cognitivo" a la psicología del procesamiento de la información, quien propone entender la mente bajo modelos computacionales. En estos textos usualmente las posturas de Piaget, Vigotsky, Wallon y muchos autores pioneros de la psicología europea se presentan como psicólogos del desarrollo. Para evitar estas discusiones terminológicas, que nos parecen algo irrelevantes, nos referiremos a cada posición agregándole alguna idea que nos permita desarrollar argumentos más específicos. Así tanto la teoría piagetiana o la del procesamiento de información, se considerarán teorías cognitivas. Solamente se diferenciarán por que se le agregarán a la palabra cognitivo, el término piagetiano, procedimental, o computacional para diferenciar a que posición nos referimos.

algorítmicas. (Dretske, 1981; Fodor, 1981; McShane, 1994; Stich, 1983, Marr, 1982; Lewis, 1971)

A pesar de su simplicidad, surgen un conjunto de dificultades cuando intentamos aplicar el criterio cognitivista de lo que es y no es representación. Ha sido usual la crítica de que este concepto no permite siquiera separar adecuadamente los fenómenos estrictamente mentales del funcionamiento de ciertos fenómenos a los que no estaríamos dispuestos a atribuirles mentes; es el caso de los termostatos, donde el concepto de representación esbozado se aplica enteramente: se trata de un aparato que puede reaccionar ante ciertos estímulos (temperatura) para regular la temperatura de un espacio cerrado. Tenemos aquí los elementos básicos de la representación

---

2 El uso de modelos para describir procesos es una práctica común en múltiples disciplinas. En psicología, las diferentes posturas cognitivas usan variados modelos para describir las maneras en como los sujetos organizan la información y muestran cierta sistematicidad en su comportamiento. Piaget y los primeros psicólogos cognitivos de Europa, utilizaban como modelos la lingüística estructural saussureana, las lógicas de clases y relaciones, o las estructuras matemáticas de los Bourbaki. La psicología del procesamiento de información utiliza los modelos matemáticos de la computabilidad, que buscan descomponer todo proceso en unidades atómicas y en una secuencia temporal. Aparte de proponer analizar los procesos en términos de procedimientos que se desenvuelven en el tiempo en que se realiza una tarea, las teorías computacionales no establecen cualidades diferenciales en el uso de modelos. Los procesos se diferencian por los pasos algorítmicos. Para Piaget, además de utilizar modelos que no dan cuenta de la secuencia específica en que se desenvuelve una acción, añade a los estadios, o descripciones estructurales, cualidades que muestran maneras diferentes de abordar el mundo. Las formas lógicas le sirven para establecer isomorfismos entre las tareas más complejas del hombre y las acciones sensoriomotrices de los niños y los animales. Pero aparte de estas similitudes de los modelos, propone una cualidad que los diferencia. Esta es la capacidad de representación, que hace que la organización (los modelos en que se describe el operar cognitivo) operen de manera diferente.

3 Las teorías computacionales son parte de la tradición analítica que se desarrolló sobre las preocupaciones de establecer una concepción verificacionista de la verdad. Las formulaciones iniciales establecían que el lenguaje tenía una estructura sintáctica (que podía representarse según la lógica proposicional) y una referencia semántica que podían ser las condiciones del mundo que hacían verdaderas a las proposiciones. En esta postura la percepción de cualidades u objetos particulares era una condición necesaria para el proceso de conocimiento. Dentro de esta tradición, el usar otro tipo de modelos solamente se dio para complejizar los procesos del conocimiento, pero la comprensión del lenguaje o de las estructuras cognitivas seguía siendo referencial y verificacionista.

4 Funcional en esta perspectiva cognitiva propia de la filosofía de la mente se refiere a que los modelos se utilizan para describir los procesos sin necesidad de mencionar la composición física de los eventos o entidades que sean propuestas. Al caracterizar una ratonera (Fodor, 1981; Putnam, 1975; 1990) es irrelevante la referencia a los materiales con que está hecha. Los materiales pueden cambiar (puede ser de metal o madera), siempre y cuando cumpla las funciones de un aparato para cazar ratones, y seguir utilizando los mismos procesos algorítmicos para describir su forma sistemática de operar. De igual manera es irrelevante establecer la composición física (en una máquina), o la composición biológica (en un ser humano) si los dos entes realizan conductas que funcionalmente son similares. Un programa de computador que simule un proceso humano, puede ser un modelo de tal proceso.

cognitiva: captación de inputs (temperatura), estado informacional (comparación de la temperatura ambiente con respecto a la medida deseada) y un output (la calibración de la temperatura). En ese sentido, el aparato está programado para procesar la información del ambiente de cierta manera y responder de acuerdo a ciertos criterios para los que fue programado. La sistematicidad que exhibe el termostato ante ciertas variables del entorno conduce entonces a aplicar el concepto de representación cognitivista.

Si nos trasladamos a la esfera del comportamiento, encontramos que la idea cognitivista de representación no discrimina, en principio<sup>5</sup>, entre distintas formas o niveles de cognición. Es decir, que organismos humanos o aparatos artificiales se les puede aplicar el mismo concepto de *Representación*. Un termostato, una ratonera, un dispensador de gaseosas, o un computador al ser descritos en términos algorítmicos son merecedores de procesos representacionales, sin que podamos establecer las diferencias de los eventos. El modelo formal no logra incorporar dentro de su conceptualización las cualidades que diferencian a los diferentes procesos que pueden mostrar una sistematicidad. De igual forma, este tipo de modelos no permite diferenciar de manera precisa las habilidades cognitivas de los animales y del hombre. La presencia de formas complejas de sistematizar y codificar la información como sucede, por ejemplo, en las sorprendentes capacidades de memoria, orientación y navegación espacial en varios animales, ha llevado al planteamiento de procesos representacionales en estos organismos similares a las de los humanos (Berthold, 1993; Gallistel, 1990; Tombaugh, 1977; Vander Wall, 1982). Es el caso de la capacidad que muestran los pájaros cascanueces de guardar ciertas cantidades de semillas en lugares distintos y bastante separados entre sí, de tal suerte que cuando la situación lo amerite,

---

<sup>5</sup> Decimos que en principio no lo hace, pero ello no significa que no se puedan establecer niveles de diferente complejidad. Si bien es claro que en todo proceso secuencial y algorítmico es posible descomponer las tareas, pero nuevamente estas diferenciaciones se hacen en términos procedimentales. No hay cualidades que nos permitan diferenciar lo que hace una máquina y lo que hace un ser humano.

esta ave puede reidentificar los lugares sin ningún problema (Thomback, 1977). Capacidades semejantes que implican la memoria espacial y diversidad de mecanismos de orientación a lo largo de grandes distancias se han estudiado en aves y mamíferos (Cheng&Spetch, 1998), peces (Braithwaite, 1998), e incluso ciertas especies de artrópodos(Collete&Zeil, 1998).En estos animales, tanto como en aparatos mecánicos, las posturas computacionales establecen reglas, o algoritmos secuenciales que permiten dar cuenta de las particularidades y regularidades de su comportamiento.

Posiblemente detrás de este tipo de modelos exista la concepción de que en la naturaleza no hay rupturas radicales y que todos los organismos poseen los mismo procesos cognitivos, pero el aceptar esta tesis<sup>6</sup> no implica que para dar cuenta de estas similitudes debamos utilizar tan solo un modelo formal general. Un modelo puede ser utilizado incluso para tareas bien opuestas. Así, un mismo evento puede ser descrito con secuencias algorítmicas diferentes, o la misma secuencia puede ser utilizada para describir diferentes eventos. Por esto es conveniente diferenciar en la conceptualización cognitiva el uso de modelos para describir los procesos de otras categorías más precisas que permiten contemplar la cualidad diferencial de los entesbajo estudio.

El mismo Piaget utilizaba modelos lógicos y matemáticos para caracterizar las operaciones más abstractas del ser humano, las acciones sensoriomotrices y hasta el funcionamiento del sistema nervioso. Pero en su teoría los modelos solo tienen la tarea de describir la manera de operar, sin que la descripción elimine la cualidad que permite diferenciar las posibilidades de cada especie o de cada momento del desarrollo del ser humano. En ese

---

<sup>6</sup> En el estudio general del ser humano y, específicamente, en la psicología del desarrollo las diferentes posiciones pueden diferenciarse en cuanto a la concepción de la evolución o el desarrollo según continuidades o rupturas. Posiblemente podemos afirmar que las rupturas no son tan radicales, o que hay continuidades en la evolución y en todo proceso de desarrollo, pero para eso debemos precisar cualidades comportamentales o cognitivas más finas y no solo referencias a modelos formales que llevan las similitudes hasta el extremo de asemejar a los humanos a un termostato, un computador, o cualquier máquina que posea una secuencia algorítmica.

sentido, propone diferenciar los procesos en los que se pueden establecer isomorfismos, de aquellas maneras que hacen que ese operar sistemático adquiera otro sentido<sup>7</sup>. En esas diferencias cualitativas introduce de una manera particular el concepto de representación o función simbólica<sup>8</sup>.

De acuerdo a Piaget (2004), la capacidad de conservar la información y de utilizarla para anticipar o guiar la acción es una característica común de la organización cognitiva de los seres animados. Las diferencias entre los organismos se darían en las formas en que se expresan esas formas de conocimiento. Ejemplifiquemos inicialmente estas formas que diferencian a los humanos de las demás especies animales a partir de la memoria. Piaget (2004) distingue entre dos tipos de memoria: la memoria sensorio-motriz, o de reconocimiento, y la memoria de evocación. La memoria sensorio-motriz consiste en la lectura de ciertos indicios o señales perceptivas que permiten la actualización de esquemas típicos de acción ante ciertas situaciones, y por ello no implica el manejo interno de una representación, pues su funcionamiento requiere de la actualización de cierta información a partir de algo presente. Solo la memoria de evocación posibilita la atribución de representaciones en el sentido piagetiano, pues esta consiste en la capacidad de evocar un objeto o evento ausente por medio de imágenes mentales, símbolos o signos lingüísticos.

---

7 Es claro que las diferencias entre la teoría de Piaget (Vigotsky, 2000; Wallon, 1987; Luria, 1995) y la teoría del procesamiento de información se da sobre muchos otros aspectos. Sus modelos matemáticos, o formales, como ya lo hemos mencionado, muestran maneras diferentes de describir los procesos. A estas diferencias podemos agregar las maneras diferenciales de ver el desarrollo, de describir procesos específicos de razonamiento, memoria y otros aspectos propios de la investigación cognitiva. Como notará el lector, no es nuestro interés profundizar en estas diferencias, ya que partiremos de la teoría de Piaget para considerar nuevas concepciones sobre la cognición y el desarrollo.

8 Obviamente el término de representación, con este sentido, no es original de Piaget. Cassirer (2003), Saussure (2005), Vigotsky(2000), entre otros, habían planteado el concepto de representación o de formas simbólicas para diferenciar al hombre de los animales.

Un elefante podrá recordar los caminos que cada año sigue para encontrar agua o alimento, pero estos caminos son actualizaciones de presentes constantes. Con otras palabras cada nuevo paso conduce a seguir determinadas vías. De la misma manera un animal puede mostrar temor ante una persona que lo ha agredido en el pasado e incluso puede poseer una memoria muy compleja, pero esta reacción emocional de miedo solo se actualiza cuando el agresor se hace presente, o aparece algo con el que se asocie el victimario. El animal, cree Piaget, no mantiene el odio, o el temor si el agresor no está presente, ni hace un plan para buscarlo en lugares donde el animal nunca ha estado. El hombre, gracias a su proceso representacional, podría saber que el agresor, o cualquier persona sigue existiendo así no lo vea en un preciso momento. De igual forma el ser humano puede construir mapas para orientarse en un determinado territorio y puede adoptar vías diferentes si un determinado obstáculo se presenta en sus trayectos.

Esta idea de representación está ligada a lo que Cassirer (2003) y Piaget (1961) denominan como función simbólica o semiótica, la cual consiste en la capacidad que tiene el ser humano de tomar consciencia<sup>9</sup> del poder semántico de los símbolos para referir a eventos u objetos ausentes. En estos autores, la presencia de la representación delimita la discontinuidad radical entre el pensamiento animal y el pensamiento humano. En virtud de la presencia de una capacidad simbólica o representacional, el ser humano aventaja a todas las otras especies animales. La distinción se desprende del supuesto de que la cognición animal está limitada al espacio de percepción-acción. Así, todo lo que constituye el mundo del animal se halla

---

<sup>9</sup> Para Piaget el concepto de Consciencia tenía varios significados. A veces lo usaba como sinónimo de conocimiento; otras veces como expresión del distanciamiento de la función simbólica; otras veces como manifestación de la acomodación cognitiva y otros significados. No es nuestro interés, por ahora, debatir los diferentes significados del concepto en este autor o en otros psicólogos y filósofos europeos de inicios del siglo XX. En el contexto se habrá de dejar claro la significación que le estamos dando al concepto de consciencia.

determinado por la inmediatez de las relaciones actuales con su entorno. En contraste, la capacidad que tienen los seres humanos de operar con símbolos nos permite llevar a cabo un *distanciamiento* de la inmediatez de la experiencia perceptual, permitiendo así el acceso a los reinos del pensamiento conceptual y, por ende, a formas de conocimiento y autodeterminación, inasequibles para las demás especies animales. La tesis de una discontinuidad radical no solo se encuentra en el plano filogenético, sino que también se aplica en las explicaciones del desarrollo ontogenético (Piaget, 1961; Wallon, 1987; Vygotski, 2000). De este modo, la diferencia entre el niño pre-verbal y el adulto se traza a partir de la aparición de la capacidad para servirnos de las representaciones. Según Piaget, el final del período sensorio-motor está señalado por la emergencia en el niño de la función simbólica<sup>10</sup>, la cual surge, regularmente, a los 18 meses de edad. Hasta tanto el niño no posea la facultad representacional, su forma de cognición lo asemeja a las formas propias de los animales.

Ya que en esta parte inicial de nuestra exposición tomamos partido por la postura piagetiana y su preocupación por establecer la originalidad del ser humano, es preciso desarrollar las formas de conocimiento que Piaget propone a fin de diferenciar lo sensorio-motor y lo representacional<sup>11</sup>. El problema consiste entonces en caracterizar lo propio del nivel sensorio-motor, lo que sería común a la cognición del niño pre-verbal y los animales, y el nivel propiamente representacional. Nos parece que la mejor estrategia para abordar esta cuestión

---

10 Piaget llama de manera variada el mismo proceso representacional. Se refiere a él como Representaciones, función simbólica, función semiótica y a veces como pensamiento. Como dijimos anteriormente las variaciones conceptuales de este autor, u otros, no son nuestra preocupación en este trabajo.

11 Nuestra preocupación por iniciar la exposición tomando partido con Piaget radica en que nos permite diferenciar los procesos de conocimiento que demandan la participación del lenguaje de aquellos que no lo hacen. La razón de adoptar en un principio las ideas de Piaget consiste en que este autor ofrece una serie de conceptos que habrían de marcar la investigación posterior de la psicología del desarrollo. Entre ellos, la necesidad de plantear niveles en el desarrollo cognitivo. Cuando hagamos referencia a los aspectos organizativos, o a las maneras de caracterizar o modelar matemáticamente los procesos cognitivos podemos evocar tanto la teoría de Piaget como los modelos representacionales de la psicología cognitiva de corte computacional.

consiste en asumir un análisis genético de los niveles de cognición, tal y como lo plantea Piaget (2004) en *Biología y Conocimiento*. Al diferenciar los niveles, podremos apreciar lo que el pensamiento representacional tiene en común con las formas no-representacionales, así como aquello que lo hace específico.

Empecemos por señalar lo que sería común a todas las estructuras cognitivas. En la teoría piagetiana, la cognición consiste en los procesos que regulan los intercambios entre el organismo y el medio. Lo que caracteriza estos intercambios es lo que Piaget denomina como invariantes funcionales, esto es, la organización y la adaptación. Toda forma de conocimiento muestra un aspecto de organización inmanente y un componente de adaptación. En el plano del conocimiento sensorio-motor, hay una interacción entre un aspecto inmanente de las coordinaciones de la acción y una dimensión de acoplamiento a los objetos de los esquemas establecidos de los cuales obtienen su significación. La dinámica cíclica o repetitiva de los esquemas sensorio-motores y la tendencia a la estabilización por generalización a otros contenidos define la tendencia a la conservación de su estructura u organización (el niño que aprende a halar un objeto que cuelga de una cuerda, en adelante realizará la misma acción con otro objeto si este se halla en una situación perceptiva similar). Así, en la actividad perceptiva la identificación de las propiedades de los objetos es posible en virtud de su articulación a un conjunto de esquemas espaciales y funcionales que organizan los datos de la sensación, pues son los esquemas sensorio-motores que el niño empieza a coordinar lo que constituye el marco funcional para la significación de lo que se percibe o se concibe (algo para chupar, agarrar, halar). Pero además de la tendencia a la conservación de su organización, lo esencial de toda esquema consiste en que puede modificarse en cierta medida por la correlativa acomodación al objeto asimilado (el esquema de prensión es distinto cuando el objeto aprehendido es circular o

rectangular, maleable o sólido, etc.). Este aspecto de incorporación o acoplamiento a los objetos señala el componente de adaptación de toda forma cognitiva. Así pues, toda estructura cognitiva se caracteriza por poseer una estructura asimilativa y una dinámica de acomodación a los objetos. El equilibrio entre estos dos procesos determina la adaptación de las estructuras cognitivas a sus objetos. Veamos cómo funciona la interconexión entre organización y adaptación en el caso de los instintos (Piaget, 2004).

### **2.1. Instintos: regularidad y versatilidad del comportamiento**

El instinto es básicamente un conjunto ordenado de esquemas sensorio-motores cuya configuración está mayormente determinada por el sistema genético. Es un hecho que esta información, codificada de alguna manera en el genoma, provee al organismo de una especie de saber-hacer que responde a los múltiples retos que plantea la vida misma. La nidificación, la búsqueda de alimentos o de pareja sexual, las conductas de afrontamiento o de huida, son el repertorio de situaciones vitales para los que el instinto ha trazado una dinámica y una estructura que no dependen de una inteligencia individual para garantizar su funcionalidad. En efecto, si el organismo tuviera que empezar desde cero para encontrar las soluciones a los retos que plantea la vida, jamás se apreciarían las regularidades que caracterizan el comportamiento de muchas especies, e inclusive, no se podría garantizar la supervivencia de las mismas. Por esa razón, Piaget señala que el nivel de análisis de los esquemas del instinto debe plantearse en un plano supra-individual.

El análisis de la estructura del instinto revela tres componentes esenciales: 1) un aspecto desiderativo; 2) un aspecto cognitivo; y 3) los actos consumatorios. 1) Como quiera que se entiendan, los deseos trazan el objetivo o la finalidad del comportamiento al sensibilizar al

organismo ante un conjunto de estímulos significativos; así, cuando está presente un deseo de alimentación se reaccionará ante los estímulos que señalan la presencia de comida y no aquellos referentes a la construcción de un nido. 2) El aspecto cognitivo refiere a los esquemas sensorio-motores especializados ante la captación de ciertos indicios. Son las estructuras globales de comportamiento cuyo objeto ha sido determinado por el aspecto desiderativo: e.g., la nidificación, los apareamientos, o los combates. 3) Por su parte, los actos consumatorios conciernen al conjunto de acciones particulares que componen cada estructura global de comportamiento, como por ejemplo, en el caso de la nidificación, la elección de materiales, la perforación, el tejido de los materiales, etc. Para Piaget, estos tres componentes configuran la organización del instinto, y ello explica la regularidad esperada en los comportamientos observados. Dadas ciertas situaciones vitales que suscitan el aspecto desiderativo, se pondrá en funcionamiento una secuencia organizada de esquemas sensorio-motores, dentro de los cuales se pueden especificar subestructuras de comportamiento que también poseen su propio orden.

Ahora bien, del hecho de que los instintos estén configurados innatamente, no se sigue que los comportamientos instintivos sean simples resultados mecánicos ante los estímulos significativos. Ya en este nivel encontramos un grado de versatilidad que será magnificado en los niveles de la inteligencia sensorio-motriz y representacional. Piaget menciona el caso de las termitas de Natal que tienden a cerrar la celdilla real cuando se dan golpes violentos sobre el termitero. Este cierre no está previsto por el instinto, como sí lo está el comportamiento de protección de la reina y el esquema general de separación durante la fabricación del termitero. De tal manera que el nuevo comportamiento de cierre de la celdilla real es el resultado de la asimilación o integración de dos esquemas.

Tal conexión entre esquemas pareciera el resultado de una asociación ‘inteligente’ en el sentido en que exigiría una ‘puesta en relación’ de dos esquemas. Sin embargo, la apelación a formas superiores de la cognición para dar cuenta de estos comportamientos es innecesaria por la siguiente razón. Si bien el comportamiento en cuestión es inteligente en tanto que implica la coordinación de esquemas innatos, en este caso no hay ningún tipo de inteligencia individual, en buena medida porque el instinto, como ya lo habíamos señalado, es un conocimiento que viene configurado innatamente, pues los individuos de la especie no tienen la necesidad de construir los esquemas ni de articularlos en una totalidad por una intención específica; el tipo de inteligencia que exhibe el instinto debe situarse, de acuerdo a Piaget, en un plano trans-individual, ya que la información que hará posible la adaptación en cada caso debe suponerse como algo cifrado en el genoma de la especie.

Por tanto, los instintos tienen en común con las formas superiores de cognición la asimilación recíproca de esquemas y su diferenciación en función de las acomodaciones a las situaciones variables del entorno. La diferencia se halla, en cambio, en que las últimas requieren una construcción activa de los esquemas por parte de los organismos. Esta diferencia puede apreciarse también en el uso de herramientas. Piaget indica que el uso de herramientas no es privativo de los animales ‘inteligentes’ (como los primates, por ejemplo), puesto que en el terreno del instinto podemos hallar en el sentido en que el animal que utiliza sus garras o su pico podría considerarse como una instancia de uso de herramientas en el sentido en que se sirve de una estructura corporal que se adecúa a cierta acción, e.g., el uso del pico para perforar, es decir, que utilizan un elemento que viene configurado de manera endógena y hereditaria. De este modo, la diferencia con los animales inteligentes radicaría en que estos utilizan elementos

exógenos que han sido incorporados a una coordinación de varios esquemas construidos por la acción del organismo.

En conclusión, la inteligencia que muestran los comportamientos instintivos puede explicarse sin tener que recurrir a algún intermediario mental en el individuo que trace el objetivo y las condiciones de realización del comportamiento. Basta con poner en evidencia el aspecto organizativo (el repertorio innato de esquemas sensorio-motores, su orden regular y sus posibles integraciones), y las adaptaciones que son posibles en virtud de una acomodación de esos esquemas ante las situaciones de su entorno. En últimas, que no es necesario apelar a formas superiores de cognición donde el comportamiento se explica de manera suficiente por la presencia de esquemas sensorio-motores y su tendencia natural a asimilarse entre sí. Este mismo argumento lo va a esgrimir Piaget para mostrar que no es necesario atribuir una idea representacional cuando se trata de dar cuenta tanto de la coordinación de esquemas del niño pre-verbal como de cierto tipo de comportamientos en animales.

## **2.2. La inteligencia sensorio-motriz**

En la teoría piagetiana, la inteligencia sensorio-motriz que presenta el niño pre-verbal puede reconstruirse a partir de una progresiva coordinación y diferenciación de esquemas reflejos. La transición de los reflejos a los esquemas de hábitos adquiridos ocurre por una actividad asimiladora y diferenciadora de las acciones que tiene como resultado los primeros esquemas de la inteligencia propiamente dicha, esto es, cuando se presenta una coordinación activa de los medios y los fines. Para ejemplificar la aparición y el desarrollo de la inteligencia sensoriomotriz, tomamos por caso el momento en que el niño de 4 a 5 meses tira de una cuerda que cuelga del techo de su cuna. La acción de agarrar lo que ve, es posible en virtud de una

coordinación recién adquirida entre los esquemas de la visión y la prensión intencional (el cual se desarrolla a partir del esquema reflejo de prensión al tacto). Tal coordinación de esquemas culmina por azar en un resultado interesante para el niño: el balanceo o el sonido de los juguetes que cuelgan de la cuna. A continuación se observa una repetición indefinida del mismo comportamiento, pero sin que se presente, según Piaget, una diferenciación de medios y fines. Aquí sólo habría un hábito de comportamiento que podría explicarse en términos de condicionamiento instrumental: la acción de halar es continuamente reforzada por el placer que genera el movimiento o el sonido de los objetos. Unos días después, cuando se cuelga un nuevo objeto del techo de la cuna, se observa que el niño fija su mirada en este objeto, busca el cordón y tira de él; en este punto ya hay una coordinación incipiente de medios y fines, y por tanto, de una anticipación de una acción a partir de otra. Tiempo después el niño va a generalizar la misma coordinación de esquemas a otras situaciones en virtud de un tanteo y diferenciaciones progresivas, que culminan en la capacidad de utilizar esquemas de hábito que normalmente se aplican a un conjunto de situaciones, como medios para una acción o resultado distintos. Es esta utilización de esquemas de hábito en función del control anticipado de la acción lo que permite hablar de una inteligencia sensorio-motriz.

Ha de resultar claro que la diferencia con el instinto radica en que los esquemas de este, si bien son susceptibles de adaptaciones asombrosas, tienden a ser estructuras más bien rígidas, ya que están cifradas hereditariamente y el individuo no cumple ningún papel esencial en su estructuración; por el contrario, en la inteligencia sensorio-motriz, la inteligencia individual puede apreciarse en la construcción progresiva de sus propios esquemas a partir de la acción, y específicamente, en la utilización novedosa de medios para un fin.

En el desarrollo de la inteligencia sensorio-motriz se puede distinguir un segundo momento, donde la coordinación de esquemas se logrará sin necesidad de un tanteo progresivo, y ocurre en cambio mediante comprensiones repentinas (*insights*). Por ello Piaget (2004) trae a colación los estudios de Köhler con los chimpancés. En uno de los experimentos, a chimpancés encerrados en una jaula se les pone un alimento a una distancia que no pueden alcanzar, y acto seguido, se ubica un bastón en dos sentidos de orientación (horizontal y vertical) con respecto a su campo de percepción. Curiosamente, solo cuando el bastón se encuentra en una posición vertical el chimpancé lo utiliza efectivamente para alcanzar el alimento. La explicación de Köhler de los actos inteligentes en este tipo de primates se remite a una reorganización o equilibración del campo perceptual, el cual se plantea por analogía con los campos de fuerza que se estudian en la física, y en ese sentido, no requiere el recurso a alguna forma representacional. La situación perceptual y desiderativa de alcanzar el alimento se presenta como un desequilibrio de fuerzas que llevan a un tanteo de soluciones por parte del animal. En el caso del bastón que es utilizado como herramienta para alcanzar el alimento, Köhler enfatiza el hecho de que los chimpancés no lo utilicen cuando este se halla en una posición horizontal con respecto a su campo de percepción-acción, en cambio cuando este se ubica en un sentido vertical su uso ocurre de manera casi repentina. Esto se explica porque el bastón vertical es continuo con respecto a la dirección de alcance de sus miembros, es decir, que el bastón puede incorporarse a los vectores de acción que tienen su punto de origen en sus brazos. En otro de los experimentos, se dispone de un alimento que cuelga del techo y los chimpancés deben reunir un conjunto de cajas que están desperdigadas con el fin de alcanzar el alimento. Lo que se encuentra es que después de un tanteo de la situación, los chimpancés son capaces de alcanzar el alimento mediante una comprensión repentina de la coordinación requerida entre medios y fines. Este tipo de

coordinaciones rápidas es lo que define los actos inteligentes de los primates, y es lo que utiliza Piaget para caracterizar la inteligencia sensorio-motriz del niño en el quinto estadio, razón por la cual lo denomina, siguiendo la formulación de Köhler, como la edad del chimpancé.

La representación solo aparecerá en el sexto y último estadio del periodo sensorio-motor, marcando el inicio de un tipo de cognición que se caracteriza por operar por acciones interiorizadas, esto es, acciones que se realizan internamente sin necesidad de ejecutarse realmente. Por ahora, en cuanto a la caracterización de la inteligencia sensorio-motora, nos interesa señalar dos puntos: 1) si la coordinación y combinación rápida de esquemas ha de tener lugar, es necesario que los esquemas hayan sido asimilados entre sí, lo cual requiere un largo proceso que se efectúa por una construcción e integración progresiva de esquemas. 2) La inteligencia sensorio-motriz, si bien se caracteriza por una coordinación novedosa de medios y fines, en todo caso sigue estando limitada al espacio de percepción-acción. Esto es evidente en los experimentos de Köhler con los chimpancés, donde los animales deben encontrar la articulación adecuada de los medios (cajas) para alcanzar el alimento que cuelga del techo. La comprensión repentina (insight) que logra el chimpancé de la situación se explicaría por la asimilación de al menos dos esquemas (el esquema de 'poner sobre' y el esquema perceptual de la distancia de un objeto, en tanto que el funcionamiento del primero implica una variación del segundo). Aquí nos encontramos con una forma incipiente de representación en el sentido en que el descubrimiento de la solución requiere que el animal pueda 'concebir' las acciones interiormente, gracias a la participación de alguna forma de imaginación visual. No obstante, sería en todo caso una representación incipiente porque su rango de acción estaría limitado a los contenidos de la percepción.

La transición de una forma de comprensión puramente sensorio-motora a la representacional podemos ejemplificarla con el desarrollo de la noción de objeto. La idea de este desarrollo parte de un supuesto común a la psicología del desarrollo de la primera mitad del siglo XX. Se creía que el mundo cognitivo del niño se caracterizaba por un adualismo, es decir, por una indiferenciación entre sujeto-objeto, de tal suerte que el niño no podía distinguir entre eventos internos o externos. Su mundo se define enteramente por el funcionamiento de los esquemas motores, motivo por el cual el niño no puede tener la noción de un mundo objetivo, es decir, de un mundo que es independiente de su acción sobre el mismo. La diferenciación sujeto-objeto se irá consolidando en función de la progresiva coordinación de los esquemas de acción.

De acuerdo a su concepción genética (Piaget, 2007; 1989, 1961), el niño viene al mundo equipado únicamente con un conjunto de reflejos (prensión y succión). Por tanto, la primera fase (primer mes) del desarrollo consiste en un ejercicio de los reflejos innatos. El mundo perceptivo del niño consiste en una pantalla bidimensional de impresiones sensoriales que aparecen y desaparecen. En la etapa de las reacciones circulares primarias (1-4 meses), los infantes empiezan a seguir los movimientos de los objetos en su campo visual. Por intervalos cortos de tiempo siguen buscando un objeto donde estaba anteriormente. La siguiente etapa (4-8 meses, se caracteriza por una diferenciación y coordinación de esquemas (visión-prensión) que son aplicados a los objetos de su campo de percepción, y está asociada a un surgimiento primitivo de la intencionalidad, en la medida en que el niño percibe que sus acciones producen ciertos efectos en el mundo. Con respecto a la comprensión de los objetos, los niños muestran un comportamiento de agarre con objetos que están parcialmente ocultos. No obstante, cuando el objeto se oculta por completo, el niño no intenta recuperarlo. En el cuarto estadio (8-12 meses), se presenta la coordinación medios y fines mediante los procesos descritos anteriormente. Surge

la comprensión más temprana de la permanencia del objeto, pues el niño es capaz de recuperar un objeto que ha sido ocultado. Sin embargo, el niño de esta fase comete el conocido error A-noB, el cual consiste en que el niño puede recuperar un objeto que es ocultado en una posición A, pero no puede hacerlo cuando el objeto se empieza a ocultar en una posición B. Según Piaget, esto se explica porque la comprensión que el niño tiene de los objetos físicos sigue ligada a la actualización de los esquemas de acción.

El estadio de las combinaciones mentales, que es el último estadio del sensoriomotriz y el inicio del periodo representacional, (16-18 meses), se caracteriza por la coordinación medios-fines mediante comprensiones repentinas y combinaciones novedosas (*insights*). Ya no es necesario un proceso de ensayo y error para descubrir la coordinación efectiva medios-fines, ni un vínculo directo de la acción con una situación específica. El sexto estadio del sensorio-motor está asociado al desarrollo de un proceso que es fundamental para la noción de objeto permanente y por lo tanto para la aparición de la representación. Es lo que Piaget (2007) denomina como el grupo de los desplazamientos y es lo que permite dar cuenta de las conductas de 'rodeo'. Las conductas de rodeo refieren a la capacidad que tienen los agentes cognitivos de realizar un recorrido que los lleve al mismo punto de partida o de llegar a un mismo lugar realizando un desplazamiento diferente en el espacio porque el camino usual está bloqueado. Esta capacidad revela la presencia de un esquema espacial que determina las invariantes del espacio. Piaget caracteriza, a partir de sus modelos formales, el final del sensoriomotor como una

estructura isomorfa con las operaciones formales, máximo nivel del desarrollo<sup>12</sup>. La organización del espacio, propia de la aparición de la función simbólica, permite que el sujeto mapas mentales y se represente el espacio de maneras distanciadas de la percepción inmediata. “Esto es lo que muestra precisamente el estudio de los primeros meses: conquista muy laboriosa de la reversibilidad elemental (idas y vueltas en trayectos de complejidad variable, con o sin pantallas), composiciones diversas de desplazamientos (el trayecto AB coordinado con el trayecto BC en un trayecto único ABC después, pero con asimilaciones muy graduales, AC si ABC no está en línea recta), ‘asociatividad’ progresiva (en la acepción lógica del término:  $AB+BC+CD$  se descompone en  $AC+CD$  o en  $AB+BD$ ) y con arreglo a figuras muy diversas, según que las trayectorias sean casi rectilíneas o tengan ángulos múltiples, etc.”(Piaget, 2004, p.241)

---

12 La manera como Piaget representa el desarrollo corresponde a una espiral. El primer ciclo de la espiral que se abre hacia arriba ganando espacio de percepción y complejidad, corresponde al periodo sensoriomotriz. En este periodo el sujeto va de un espacio cercano a su cuerpo y de una descoordinación de las acciones a un momento de mayor organización y coordinación en sus acciones. El final del sensoriomotriz, donde el sujeto ha adquirido pleno dominio sobre sus acciones y desplazamientos, corresponde al inicio del preoperatorio; ahora con la aparición de las representaciones, el sujeto vuelve a presentar una indiferenciación entre sí-mismo y el mundo. En los primeros estadios del gran período representacional, el sujeto muestra formas no organizadas y una pérdida de límites nuevamente. Pero esta pérdida de límites son sobre representaciones e interpretaciones explícitas sobre el mundo. El niño del preoperatorio es animista, y poseedor de un pensamiento mágico. Al final del desarrollo, el sujeto alcanza la diferenciación, que en este caso se refiere a la capacidad de establecer hipótesis de mundo posibles y de leyes que puede formular explícitamente. En términos formales, los diferentes estadios del sensoriomotriz corresponden con los estadios del gran período de las representaciones (el preoperatorio, el operatorio concreto y el operatorio formal y sus correspondientes subestadios), pero sobre cualidades cognitivas particulares. Dicho en otras palabras, las formas estructurales son similares, pero en el primer caso operan sobre acciones y en el segundo sobre representaciones(Piaget, 1981a; 1981b).

Este tipo de acciones estructuradas<sup>13</sup> son las que caracterizan las asimilaciones recíprocas de los esquemas de desplazamiento. El punto a destacar de este proceso consiste en que la comprensión de conjunto del espacio que posibilita el descubrimiento de un atajo se alcanza mediante una coordinación repentina de los esquemas sensorio-motores. Conductas de rodeo también pueden apreciarse en los animales, aunque con algunas limitaciones según el autor de Ginebra. Por ejemplo, el tigre que persigue a su presa, puede anticipar por dónde va a salir al ver que se introduce en unos matorrales, o las aves que pueden salir a recoger alimento en un espacio bastante amplio y pueden regresar sin inconvenientes a su nido, pero estos animales no pueden anticipar los eventos más allá de ciertos ciclos temporales cortos, o de ciertos espacios donde usualmente su acción se ha desenvuelto. Una paloma mensajera puede volver a su nido, siempre y cuando los referentes físicos cerca a su nido no se hayan cambiado. De igual manera el tigre no anticipa los animales que habrá de encontrar a algunos kilómetros de distancia si ellos no han dejado alguna huella o índice al que se asocie su presencia.

De este modo, el grupo de desplazamientos descrito en los seres humanos se corresponde con la presencia de la función simbólica o representación. El último estadio del sensoriomotor es el primero del preoperatorio o del inicio del gran período de las representaciones. En este estadio, el niño ha interiorizado los esquemas de acción, lo cual significa que puede representarse una situación sin necesidad de realizarla efectivamente. En lo concerniente a la

---

<sup>13</sup>Piaget, al utilizar modelos formales establece un isomorfismo -que llama parcial- entre los grupos de desplazamientos del sensoriomotor y las operaciones formales. El isomorfismo es parcial porque solo en el período operatorio-formal estas operaciones (asociatividad, reversibilidad) serán abstraídas de los esquemas de acción y serán las que definan el aspecto esencial del pensamiento lógico-conceptual. Como lo hemos mencionado anteriormente, los modelos formales son utilizados por Piaget para establecer las formas de organización en todos los niveles de la vida. Los modelos del estructuralismo matemático de los Bourbaki y la lógica de clases y relaciones le sirven para describir la estabilidad y las formas de conocimiento tanto del sensoriomotriz, como del período de las operaciones formales. Obviamente el modelo formal se traduce a los elementos de cada período. En el sensoriomotriz los elementos para la descripción son acciones. En el operatorio formal son representaciones, u operaciones sobre operaciones.

noción de objeto permanente, el niño ya comete el error A-noB en tanto que su conocimiento de los objetos ya no depende enteramente de sus esquemas de percepción-acción, sino de la operación con imágenes mentales que le permiten deducir las propiedades permanentes de los objetos físicos. Es el manejo mental de la realidad a partir de representaciones lo que traza un antes y un después en el desarrollo cognitivo, ya que el conocimiento del mundo podrá separarse del carácter limitado del mundo perceptivo, de lo que aparece en el aquí y el ahora.

### 2.3. Génesis de la representación en la imitación

La idea de representación en Piaget parte de la diferenciación entre significante y significado que plantea Saussure para caracterizar el signo lingüístico. De acuerdo a Saussure, existen dos tipos de signos, según la relación entre significante y significado. El signo, propiamente dicho, cuando la relación es arbitraria, como por ejemplo, la capacidad de referir al objeto árbol (significado) mediante la palabra 'árbol'(significante) no guarda entre sí ninguna conexión de semejanza dado que su vínculo se establece mediante una convención social. Esta es la razón por la cual en otras culturas se utiliza otro tipo de significantes (*tree oarbre*) para referir al mismo significado. Por otra parte, nos hallamos frente a un símbolo<sup>14</sup> cuando la relación significante-significado es motivada o analógica, e.g., la imagen<sup>15</sup> de una escalera puede servir

---

14 Es conveniente diferenciar el uso variado a los términos por autores de diferentes tradiciones. Cassirer, Piaget, Saussure, Freud y muchos otros autores de la tradición europea utilizan el sentido de los términos signo y símbolo como lo hemos descrito en el texto. Para Pierce, Morris y otros autores de la semiótica anglosajona (aunque obviamente esta clasificación tiene un sentido pragmático, ya que existen autores de ambos espacios geográficos con variaciones y mixturas terminológicas) los términos usados son ícono y símbolo. Siendo el término de ícono usado para referirse a algo similar a lo que en la tradición europea se llama símbolo. Y siendo el símbolo usado para lo que Piaget y los otros autores europeos nombrados llaman signo. De igual manera existen diferencias terminológicas entre lo que Piaget llama señal e indicio. Para Morris y Pierce, la señal (que es un estímulo que se acompaña de su significado de manera inmediata. Por ej. El llanto de un bebe expresa directamente su dolor) se denomina signo. Lo que Piaget llama indicio los autores anglosajones lo llaman huella.

15 Piaget realmente diferencia la "imagen" y el "símbolo", siendo la primera una copia exacta del objeto representado y el símbolo una referencia que puede alterar algunos elementos del objeto representado, o del significante. Para nuestra exposición estas diferencias son secundarias.

para representar el ascenso laboral en los puestos de una empresa. Según Piaget, podremos hablar de representación como tal cuando el niño sea capaz de servirse de un significante que se diferencia desde su punto de vista de lo significado<sup>16</sup>.

Tal uso diferenciado de significantes para referir a significados<sup>17</sup> es lo que caracteriza la función simbólica o semiótica, y su aparición en el desarrollo cognitivo está asociada al desarrollo de la capacidad de imitación diferida. En Piaget, la descripción del desarrollo de esta capacidad sigue el mismo esquema de la explicación del desarrollo de los esquemas sensorio-motores. Las primeras formas de la imitación son formas reflejas: ejemplo de esto es el niño que llora porque oye a otro niño hacerlo. Cuando estas formas reflejas se empiezan a diferenciar y el niño alcanza una forma incipiente de intencionalidad, el niño es capaz de imitar una acción en la medida en que su modelo esté presente. Esta capacidad coincide con lo que antes hemos denominado inteligencia sensorio-motriz, la cual se caracteriza por una coordinación de medios y fines que no ocurre de manera inmediata sino que requiere de un tanteo progresivo o de una diferenciación del sujeto y el mundo externo<sup>18</sup>. Al respecto Piaget trae a colación una observación del comportamiento de imitación de su hija al ver una caja de fósforos que él abre y

---

16 Antes de la aparición de la función simbólica, ya existen otros elementos semiológicos que no caen bajo el concepto de signo o símbolo y que se presentan en los primeros estadios del período sensorio-motor. Se trata de las señales y los índices, a los que nos referimos en la nota anterior, en donde la conexión significante-significado no se ha diferenciado. Es un ejemplo de índice la percepción de un objeto que está parcialmente oculto. El significante sería en este caso la parte visible del objeto y lo significado la totalidad del mismo.

17 Podemos agregar en esta nota que el uso de esta conceptualización saussureana no es muy precisa en Piaget. Saussure propone la separación entre significante y significado para diferenciar al signo lingüístico del símbolo y Piaget utiliza la misma diferenciación para referirse a la aparición de la representación. El índice y la señal no separarían el significante del significado. ¿Cuál es entonces la similitud o diferencia entre la indiferenciación de la señal y el índice con el símbolo? Esto no queda claro en la exposición de Piaget. De igual manera la diferenciación entre significante y significado presente en el signo lingüístico y la forma representacional (que a su vez incluye al símbolo) no es aclarada por Piaget. Más adelante nos remitiremos a Pierce para aclarar esta confusión terminológica en Piaget.

18 La señal es la forma de significación del primer estadio del sensoriomotor y el índice es el componente propio del cuarto estadio del sensoriomotor, o de la inteligencia sensoriomotora. El índice ya muestra una mayor capacidad de diferenciación entre el sujeto y el mundo y por lo tanto, según cree Piaget, es la expresión de una conducta intencional (Piaget, 1961; 2007)

cierra repetidas veces (Piaget, 1961: p.570). En seguida, la niña empieza a realizar un movimiento de abrir y cerrar su boca, lo cual indica, de acuerdo a Piaget, que esta acción opera a la manera de un ‘significante motor’ que evoca la acción recién percibida; en este caso, la significación depende de la presencia actual de lo imitado.

En el cuarto estadio del período sensorio-motor se presenta una forma de imitación que Piaget denomina imitación invisible, la cual tiene que ver con la imitación de un semejante con partes de su cuerpo que no son visibles, como por ejemplo, imitar un gesto facial:

“Para que se dé la imitación de partes no visibles del cuerpo es esencial que antes se hayan generado correspondencias táctiles-cinestésicas... Mientras tales correspondencias no se han elaborado, la imitación de los movimientos del rostro es imposible o accidental; el bostezo, p.e., tan contagioso más tarde, no es imitado antes de alrededor de un año... No es pues exagerado considerarle como una especie de representación en acto... [como] un instrumento esencial para el conocimiento del propio cuerpo en analogía con el ajeno” (Piaget & Inhelder, 1967: 63)

Como Piaget lo señala, este tipo de imitación requiere de la integración de las distintas modalidades sensoriales en un esquema corporal lo bastante diferenciado para permitir que los actos visibles puedan traducirse en un acto propioceptivo-cinestésico. Esta forma de imitación es fundamental porque caracteriza una primera forma de representación que está ligada al funcionamiento del esquema corporal y la presencia del modelo imitado, lo que él llama una representación en acto. Sin embargo, el verdadero salto en el desarrollo de la imitación ocurrirá cuando esta puede realizarse en ausencia del modelo imitado, lo cual sucede a partir de los 18 meses en adelante. Solo en este momento podremos hablar de las representaciones como tal,

pues las acciones a imitar han sido interiorizadas<sup>19</sup>, de modo tal que en la imitación de un modelo ausente, las acciones que lleva a cabo el sujeto en su propio cuerpo operan a la manera de significantes que refieren a un significado que no se encuentra en el espacio presente. De este modo, el criterio que postula Piaget para la representación se relaciona con un distanciamiento o ‘carácter diferido’ del acto de imitación: un gesto visto y su posterior reproducción en ausencia del modelo imitado. El ‘desfase’ entre la conducta vista y la conducta de imitación se explicaría precisamente por la presencia de representaciones internas. El niño del período sensoriomotor es capaz de imitar las acciones de otro sujeto, pero estas se realizan estando presente la persona que se imita. En el caso de la imitación diferida la acción de reproducción puede darse cuando el sujeto a imitar ya no está presente (Piaget, 1961). Por ejemplo, si vemos un pase de baile en una fiesta, intentamos imitarlo en la intimidad del hogar, sin que hayamos realizado tan osado comportamiento en presencia del bailarín que nos ha despertado envidia por su habilidad.

En virtud de su origen en la imitación diferida, las primeras formas de representación conllevan el carácter analógico y figurativo que existe entre la imitación y lo imitado. El resultado de la imitación diferida son las imágenes mentales<sup>20</sup>. Al respecto, Piaget señala que si bien no es correcto considerar que las imágenes sean una copia exacta de lo percibido, se

---

19 La interiorización de la acción puede entenderse como una sedimentación del acto original, un resumen virtual con el que el sujeto puede construir una imagen global de un objeto o una situación. Así, cuando me represento un edificio por el que ya he pasado regularmente, sólo tengo necesidad de evocar internamente las acciones de rodear el edificio. . Así, cuando me represento un objeto, la imagen de este objeto se presenta acompañada de una actividad ocular similar a cuando estuve observando el objeto de manera directa. Piaget le da una doble significación al concepto de imitación. Por un lado la imitación de una conducta de un sujeto diferente y por el otro la acción de reproducir internamente las particularidades de un objeto. En este último caso, que es otra manera de hablar de representación, el sujeto imita los contornos del objeto al que observa, al tener una imagen de éste. Es decir, la representación es una reproducción de la acción realizada cuando se observaba el objeto (Piaget &Fraisie, 1966).

20 Piaget (1961) diferencia los procesos semióticos en el preoperatorio de acuerdo a la presencia de los invariantes de la adaptación. La imitación diferida y las imágenes mentales son expresión de un énfasis acomodativo. El símbolo (entendido como la combinación y alteración de aspectos de objetos independientes) es producto de la asimilación. El lenguaje de este periodo es un intento de equilibrio que aún no se ha establecido totalmente; equilibrio que se consigue en el período operatorio y que va a constituir el signo, según el sentido que le dio Saussure.

caracterizan por representar figurativamente la realidad: “la imagen es una evocación figurativa de objetos, situaciones, relaciones, e incluso de clases de objetos que se traducen bajo una forma concreta aunque implican un alto grado de esquematización” (Piaget, 1961: p.99). El aspecto figurativo de la imagen mental se explica porque es el producto acomodativo de la imitación. Cuando a una persona se le pide que evoque una mesa redonda, es posible ver bosquejos de movimientos circulares en sus ojos, como si estuviera reproduciendo internamente los movimientos requeridos cuando se percibe realmente la mesa. Además, cuando un sujeto describe sus imágenes mentales lo hace de manera semejante a la descripción de las cosas que percibe. Este tipo de fenómenos llevó a Piaget a considerar que la imagen consiste en una imitación interiorizada<sup>21</sup> en la que participan sutilmente la percepción y la motricidad.

Cuando Piaget dice que en la imagen no solo participa un componente figurativo sino también un cierto grado de esquematización se refiere a los procesos de desarrollo por los que atraviesa la imagen mental. Así descubre que hay un desarrollo progresivo desde el manejo de imágenes estáticas (representación de un objeto inmóvil), pasa por las cinéticas (de un objeto en movimiento) y termina en las de transformación (cambios en la rotación o en la forma de un objeto). Las primeras formas de imágenes son de carácter más bien concreto, mientras que las de transformación requieren la regulación de las operaciones formales, como por ejemplo, la rotación de una figura tridimensional, o imaginar el resultado de doblar dos veces una hoja en partes iguales y cortarla por la mitad. Este tipo de imágenes se presentan en el período del operatorio formal y constituyen la base de buena parte del pensamiento geométrico<sup>22</sup>.

---

21 Según lo que ya hemos desarrollado, es preciso tener en cuenta que el concepto de "imitación" tiene en Piaget un uso variable. La representación se logra por un proceso de imitación interiorizada. Paralelo a esto, y gracias a la misma representación, aparece la imitación diferida, o la capacidad de imitar a otros sujetos sin la presencia directa de estos.

Por su parte, las representaciones simbólicas muestran la veta asimilativa de la imitación y su manifestación más clara tiene lugar en el denominado juego simbólico. Cuando el niño utiliza una figura rectangular para hacer ‘como-si’ fuera un carro, entonces está utilizando un símbolo, pues la conexión entre el significante y el significado es aquí de carácter motivado por cuanto que existe al menos un aspecto de semejanza entre el uno y el otro. Este aspecto de los símbolos caracteriza el pensamiento pre-operatorio en su dimensión concreta y pre-lógica pues las conexiones propias de los símbolos se imponen sin ninguna restricción de coherencia y lógica<sup>23</sup>.

Cuando la función simbólica empieza a regirse por las operaciones, se abre la posibilidad cognitiva de operar con signos, esto es, con representaciones en donde la conexión significante-significado es enteramente arbitraria, lo cual requiere un tipo de pensamiento abstracto. Por otra parte, mediante el uso de signos el pensamiento adquiere una dimensión enteramente conceptual, pues los signos lingüísticos nos permiten referirnos no solo a cosas particulares sino también a clases de objetos, o entidades generales. La conexión arbitraria entre significante y significado, propia del signo, culmina en las operaciones formales, en donde la diferenciación sujeto-objeto<sup>24</sup> alcanza su máximo grado de desarrollo. La conexión arbitraria entre significante y significado propia del signo culmina un proceso de diferenciación sujeto-objeto que empieza en el período sensorio-motor, pues en la medida en que podemos servirnos de los signos aparece

---

22 En este punto nos referimos al desarrollo de nociones geométricas y del espacio, posteriores a la aparición de la representación. Como es de conocimiento del lector estudioso de Piaget, las operaciones más abstractas del sujeto son producto de acciones sensoriomotrices, que progresivamente se van haciendo más independiente de las situaciones presentes. La imagen mental es una acción de imitación sobre objetos percibidos. Las operaciones formales, o el signo más abstracto, es el producto de acciones sobre acciones, o en otros términos es la combinación de acciones interiorizadas (Piaget, 1971; Piaget & Inhelder, 1967)

23 En su libro *la formación del símbolo en el niño*, Piaget (1961) establece una correspondencia entre el simbolismo del pre-operatorio y el proceso primario freudiano, es decir, que el pensamiento propio del inconsciente se caracteriza por la naturaleza del simbolismo.

para el pensamiento humano la posibilidad de los espacios hipotéticos y abstractos, herramientas fundamentales de los logros más importantes de la humanidad, como las ciencias y las artes. Con el uso de signos se consolida la comprensión objetiva del mundo, ya que solo así se puede comprender el mundo fenoménico como algo sometido a constantes físicas y otro tipo de regularidades que son aprehendidas en conceptos y leyes.

Con respecto a las relaciones entre los distintos niveles de conocimiento Piaget planteaba que los niveles más básicos constituían o eran la causa de la aparición de los más complejos y que por esta razón eran incluidos o absorbidos en las formas de conocimiento más desarrolladas. Pero esta concepción del desarrollo no dejaba claro la presencia de los niveles anteriores en el operar cognitivo. A pesar de que en algunos casos en el adulto los niveles anteriores se presentan en el operar de sujetos de estadios avanzados, estos niveles anteriores parece que los entendiera como vestigios irrelevantes en el operar cognitivo, o como regresiones transitorias. Veamos en detalle cada una de estas ideas.

Por un lado, los niveles más primitivos podrían permanecer en estado puro en circunstancias muy particulares. Por ejemplo algunas formas de la imitación sensoriomotora (como el seguir la trayectoria de un objeto con un movimiento del cuerpo) puede presentarse en un adulto, cuando juega bolos, o alguna actividad donde pretende alterar el movimiento de la bola arqueando su cuerpo de manera que compense la dirección errada de la bola (Piaget, 1961). De igual manera ciertos errores e ilusiones perceptivas pueden permanecer durante toda la vida y no se corrigen a pesar de que tengamos la información correcta sobre el fenómeno (Fraisse y

---

24 Piaget usa en diferentes contextos términos distintos para referirse a lo mismo, a pesar de que el contexto mostraría diferenciaciones más sutiles. Habla de diferenciación entre significante-significado, de diferenciación asimilación-acomodación, entre sujeto y realidad, y entre sujeto y objeto. Estas variaciones terminológicas y las variaciones conceptuales no son el foco de nuestra atención. Basta para desarrollar nuestra exposición entender la idea del desarrollo como un proceso de conocimiento del mundo y como un reconocimiento del mismo en tanto existe de manera independiente a las acciones y significaciones subjetivas.

Piaget, 1971). Estas formas que pueden ser de aparición temprana en el sujeto pueden presentarse en estado puro, sin que realmente se corrijan con las formas más complejas de la cognición y sin que influyan en el operar cognitivo de las formas cognitivas de los estadios más avanzados. Estos fenómenos no pasan de ser ciertas curiosidades, a los que no dedica mayor atención, ni incorpora en su sistemática conceptualización del desarrollo.

Igualmente establece una idea de regresión para dar cuenta de las relaciones entre niveles. Los estadios primitivos en el desarrollo pasan, para decirlo de una manera simple, a estar contenidos en los superiores, pero pueden presentarse cuando el sujeto enfrenta alguna dificultad de adaptación. Cuando el sujeto no es capaz de abordar una tarea o tiene alguna especie de dificultad emocional puede "regresar" a estadios anteriores.<sup>25</sup> Nuevamente la presencia de niveles anteriores se expone como excepciones anormales en el desarrollo desde la conceptualización<sup>26</sup> piagetiana.

Con lo expuesto podemos afirmar que para Piaget las fases primeras, a pesar de que adquieren una referencia causal, dejan de obrar después que se ha logrado su transformación. Si los niveles primitivos son solo vestigios sin ninguna presencia importante en niveles superiores es claro que las posibles relaciones entre ellos, o entre las diferentes formas de significación semiológica, no es un problema central en la obra piagetiana.

---

25 El concepto de regresión (expresado en el término "*decalage* horizontal") tuvo varios significados en la obra de Piaget. Sin importar sus variaciones conceptuales, podemos decir de manera general que Piaget retomaba las ideas clásicas del psicoanálisis y las teorías de la recapitulación dominantes en la psiquiatría y la psicología del desarrollo de inicios del siglo XX. El sujeto regresaba a estadios anteriores, por dificultades emocionales, o por un intento de asimilar eventos que le generaban alguna dificultad adaptativa (Piaget, 1961; 2008).

26 Vale la pena dejar claro que a partir de su libro *la formación del símbolo en el niño* Piaget considera que la regresión máxima solo puede llegar hasta el estadio preoperatorio. Un sujeto (y parece que el ejemplo paradigmático de esa regresión era el pensamiento esquizofrénico) solo puede regresar hasta el preoperatorio, ya que antes de ese período no hay representaciones y por lo tanto no puede darse una regresión a un período donde el sujeto no tiene ninguna representación. Nuevamente el período sensoriomotor y el cuerpo en su dinámica propia y contextual, desaparece en el desarrollo de los estadios más avanzados.

De igual forma la consciencia y las formas en que estas estructuras pueden ser tematizadas en cada estadio del desarrollo no son parte de la preocupación de Piaget. La consciencia<sup>27</sup> era utilizada para referirse a las formas de conocimiento y como estas se hacían más complejas al integrar cada vez más formas de conocer. Así el operar sensoriomotriz, al expresarse como acciones interiorizadas, posibilitaba formas de conocimiento más abarcadoras y cada vez más autoconscientes. Al conocer cada vez más su mundo, el sujeto adquiriría más posibilidades de orientar su propia vida, gracias al pensamiento abstracto de la ciencia y de la reflexión filosófica. Sin haber tematizado de manera explícita estos aspectos de orientación de la acción, asociaba a la mayor potencia cognitiva de los últimos estadios posibilidades de una mayor autonomía del sujeto. Autonomía, y capacidad de anticipación que no formulaba de manera clara en terrenos diferentes a lo cognitivo y a las tareas de resolución de problemas que este autor abordó. Estos últimos comentarios ya adelantan algunas de las conclusiones más importantes de nuestro trabajo investigativo. Aspectos que vamos a ir presentando de manera repetida, a la par que vamos avanzando en nuevos elementos que permitan comprender de manera más clara nuestras formulaciones. El siguiente paso en nuestro proceso argumental consiste en presentar algunas críticas a las descripciones del desarrollo propuestas por Piaget

Anticipamos que el propósito de nuestro trabajo es el de asumir una postura corporizada de la cognición y establecer de otro modo las relaciones entre el cuerpo, o la acción sensoriomotora y el lenguaje. Para poder presentar esta propuesta tenemos que desarrollar los siguientes componentes: 1) Es preciso mostrar en primer lugar las capacidades precoces de los niños del sensoriomotor. Mostraremos cómo los procesos que Piaget creía que aparecían en

---

<sup>27</sup> Piaget en sus inicios asociaba consciencia con conocimiento (Piaget, 1961) y lo equiparaba a las estructuras cognitivas. Igualmente identificaba la consciencia con un el 'darse cuenta de' expresado en los actos de acomodación cognitiva (Piaget, 1961). Solo al final de su obra (Piaget, 1985) atribuye a la consciencia un papel metacognitivo y orientador de la acción.

etapas posteriores del desarrollo, en realidad se presentan desde edades muy tempranas. De igual manera habremos de polemizar con la concepción piagetiana que propone entender el desarrollo como un proceso unificado hacia formas alejadas del cuerpo y de la acción sensoriomotora. 2) A continuación presentaremos algunas posturas preliminares que nos acercan a nuestro objetivo final. Estas teorías ofrecen una visión alternativa al desarrollo del conocimiento de los objetos, al desarrollo motor y al desarrollo del lenguaje. A pesar de mostrar los caminos y las nuevas perspectivas para entender el desarrollo, esta presentación solo tiene como propósito preparar el terreno para un nuevo abordaje en esta área de la psicología.3) Los capítulos siguientes habrán de presentar nuestra toma de posición con teorías fenomenológicas que sugieren incorporar la consciencia arraigada en la experiencia corporal para establecer nuevas maneras de entender el desarrollo. En esta parte del texto tendremos que hacer algunos paréntesis para aclarar qué entendemos por fenomenología y ciertos conceptos centrales para un replanteamiento de la discusión presentada hasta ese momento. 4) Y por último, abordaremos con este nuevo aparatage conceptual, el problema del cuerpo, del lenguaje y las posibles relaciones entre estas dos formas de conocimiento humano.

Es necesario aclarar que en algunos momentos la discusión se presentará contra la teoría de Piaget y, en otros, contra las perspectivas computacionales de la psicología cognitiva. Esta manera de proceder se debe a que algunos autores centrales en nuestra exposición son parte de una de estas dos tradiciones con las que se adelanta alguna discusión. Obviamente en el texto habrá de quedar claro el sentido y la particularidad de cada discusión. Es claro que cuando se trata de diferenciar niveles en términos de cualidad la referencia para desarrollar el debate es la

obra de Piaget<sup>28</sup>. En cambio, cuando el debate sea sobre modelos estables para describir los procesos, el foco del debate serán las teorías computacionales. Posiblemente el centro de las críticas, en algunos autores recientes, sean estas posturas del procesamiento de información, ya que las investigaciones más actuales han olvidado, o no conocen los aportes de Piaget, por ser parte de otra tradición conceptual<sup>29</sup>. Pero esta manera de cambiar las perspectivas a ser discutidas no refleja, ni una incoherencia, ni una falta de estructura en la argumentación. Debido a que tanto la teoría de Piaget, como la del procesamiento de información utilizan modelos matemático-formales el debate podrá dirigirse a los dos de igual manera. Los modelos formales utilizados por las dos teorías operan como estructuras estables que organizan la información de manera sistemática y sin ninguna modificación o sensibilidad a las constantes variaciones del contexto. Por esta razón las críticas en este punto pueden valer para las dos perspectivas.

### **3. Críticas a la Teoría Piagetiana**

28 Obviamente dentro del enfoque funcionalista de la mente han aparecido propuestas para diferenciar las representaciones icónicas de las simbólicas (según la terminología anglosajona expuesta en una nota anterior (Kosslyn, 1980; Pylyshyn, 1981; 1984; 2003) y para diferenciar el procesamiento de lenguaje o de procesos conceptuales y no-conceptuales expresados en la percepción y la acción motriz (Bermudez, 1995; 2003; Evans, 1982, Dretske, 1981) pero estas teorías no han asumido una perspectiva de desarrollo, ni han establecido los vínculos que pueden darse entre estos diferentes procesos, como si ha sido el propósito de las perspectivas piagetianas. Piaget y la psicología del desarrollo ha tenido como preocupación inicial y central el establecimiento de esas relaciones. Es claro también que dentro del procesamiento de información han aparecido perspectivas que abordan el problema del desarrollo (McShane, 1994) que sin embargo no dan cuenta de niveles diferenciados cualitativamente. De la misma manera, a pesar de que los modelos formales asumidos inicialmente por Piaget para caracterizar las estructuras cognitivas se diferencian de los que se presentan en la psicología cognitiva de procesamiento de la información es claro que al final de su obra y dentro de perspectivas neo y post-piagetianas se ha dado una integración de estas dos perspectivas. Tal integración fue propuesta para contemplar diferentes niveles de descripción de los procesos cognitivos. Sin desconocer las múltiples relaciones y conexiones que puedan establecerse en estas discusiones de la psicología cognitiva, insistimos en que nuestro trabajo procede de manera esquemática para deslindar dos problemas fundamentales y que motivaron nuestro análisis. Una discusión contra los modelos formales (sean los piagetianos o computacionales) y el abordaje de las cualidades diferenciales de la cognición humana.

29 Es usual en los textos que presentan la historia de la psicología anglosajona presentar a Piaget y a muchos psicólogos de orientación cognitiva en Europa, como curiosidades prehistóricas de la historia de la psicología cognitiva, a pesar de que muchos de los debates propios de la tradición analítica se presentaron en Europa muchas décadas antes. Como hemos dicho, nuestro interés no es debatir sobre aspectos históricos. Para los propósitos de nuestro trabajo, tan solo diferenciamos la teoría de Piaget y las propuestas computacionales en cuanto a las preocupaciones por establecer rupturas o continuidades en el desarrollo y los diferentes modelos usados. Modelos de la lingüística estructural, de la lógica de clases, o del estructuralismo de los Bourbaki para el primero y modelos lineales y algorítmicos para el procesamiento de la información.

Para los objetivos de nuestro trabajo, nos enfocaremos en cuatro puntos en este capítulo.

- 1) El desarrollo de los estudios sobre física intuitiva, los cuales ponen de presente que el niño del sensorio-motriz posee formas de conocimiento del mundo físico que para la psicología de Piaget eran el producto de un proceso de construcción. Puesto que nuestro interés radica en mostrar las capacidades cognitivas de los niños pre-verbales, ilustraremos tales capacidades desde las perspectivas del innatismo y las teorías de sistemas dinámicos en lo que concierne a la noción de objeto permanente.
- 2) El resultado de estas investigaciones empíricas nos permitirá señalar, contrario a la tesis piagetiana, que la coordinación sensorio-motriz no puede considerarse como criterio adecuado para discernir la presencia de un proceso representacional. De igual manera podemos presentar de manera inicial la idea de que algunos conocimientos del niño pequeño aparecen tempranamente en el desarrollo y se presentan de manera independiente de otros procesos cognitivos.
- 3) Aunque el foco del presente trabajo no radica en exponer los mecanismos o procesos implicados en el desarrollo cognitivo, exploramos algunas de las dificultades presentes en la teoría piagetiana al postular la acción como la matriz y factor explicativo del desarrollo cognitivo. Como resultado de las consideraciones precedentes, se defiende la idea que la coordinación sensorio-motriz, en lugar de ser la raíz de toda la cognición, ha de considerarse como una vía independiente que demanda una secuencia particular de desarrollo. Asimismo, las críticas que se habrán de exponer, nos conducirán a replantear la concepción de la acción como fenómeno concebido en tercera persona hacia una perspectiva fenomenológica que concibe el cuerpo como unidad experiencial de movimiento y dimensión que garantiza la constitución tanto del mundo perceptual como de la auto-conciencia.
- 4) Por último, haremos algunas anotaciones complementarias al concepto de representación a partir de la teoría semiótica de Peirce, la cual permite trazar una conexión íntima entre representación y conciencia.

### **3.1. Las capacidades cognitivas de los niños pre-verbales**

En este apartado ilustraremos la riqueza del mundo cognitivo del niño pre-verbal a partir de los estudios de la denominada física intuitiva. Mediante metodologías novedosas, los psicólogos del desarrollo han puesto de relieve que a temprana edad los niños poseen conocimientos bastante elaborados que les permiten comprender las propiedades físicas de los objetos, no solo acerca de la continuidad espacio-temporal de objetos en el campo perceptual, sino que también evidencian representaciones que les permiten anticipar el comportamiento de los objetos cuando están ocultos. Aquello que según Piaget solo es posible en virtud de una representación mental (noción de permanencia del objeto) que aparece al finalizar el período sensorio-motor parece encontrarse cifrado de manera innata en el sistema cognitivo. Consideraciones semejantes pueden hacerse con respecto a la presencia de capacidades tales como la percepción de profundidad y las formas incipientes de la categorización. Como corolario de estas investigaciones, veremos por qué la coordinación sensorio-motriz no puede considerarse como criterio para determinar la presencia de formas representacionales en los niños. A manera de complemento, estudiaremos las variaciones de la prueba del error A no-B que se han realizado desde la perspectiva de sistemas dinámicos. La interpretación de estos experimentos desde el enfoque de sistemas dinámicos indica que, además de no ser una guía adecuada para identificar procesos representacionales, el desarrollo motor ha de concebirse como un proceso separado que presenta un curso particular.

La década de los 70's conlleva un cambio radical en los supuestos teóricos y metodológicos de la psicología del desarrollo con respecto a las capacidades cognitivas de los niños pre-verbales. Lo que ahora se conoce como el 'baby-boom' se desprende de un conjunto de innovaciones metodológicas mediante las cuales se investigan los problemas que interesaban a

Piaget acerca de la cognición infantil. Contrario a lo que creía Piaget, el mundo cognitivo del niño no es un campo desorganizado, pues desde temprana edad demuestra cierta sensibilidad a aspectos del mundo físico que permiten atribuirle la experiencia de un mundo articulado y estable. Para examinar la presencia de estas capacidades, los investigadores han utilizado arreglos experimentales donde el niño debe aprehender los objetos que están en un rango de alcance ante escenarios donde se varía la iluminación, teniendo presente cómo el niño modula su acción frente a los objetos de los que no posee una información sensorial; asimismo se sirven de medidas de ciertos índices fisiológicos ante situaciones como la del precipicio visual, donde la modificación del ritmo cardíaco se asume como señal de la percepción de la profundidad. Pero entre todos, es el paradigma de deshabitación la herramienta fundamental para poner de manifiesto que el niño posee formas de cognición mucho más complejas que las atribuidas por Piaget. Este paradigma se apoya en el supuesto de que las criaturas no-lingüísticas miran durante intervalos mayores de tiempo los eventos que les resultan interesantes o sorprendentes, y por tanto, se puede inferir a partir de los tiempos de mirada, las expectativas que tienen con respecto a los resultados de los eventos. Los experimentos de deshabitación consisten en habituar a los niños a cierto evento, y después se les presentan otros que difieren del evento habitado en ciertas maneras, de tal suerte que el experimentador puede detectar, a partir de los tiempos de mirada, los eventos o características a los que el niño es sensible. Al adoptar indicios como los tiempos de mirada o el ritmo cardíaco, se abre una ventana a la inferencia de procesos mentales en el niño, superando así una de las principales dificultades de la metodología piagetiana que

consiste en determinar la presencia de representaciones mentales a partir de la acción efectiva ante ciertas tareas<sup>30</sup> (Spelke, 1990; Baillargeon, 1995).

### **3.1.1. La noción de objeto**

Uno de los supuestos fundamentales de la teoría piagetiana radica en considerar que el campo perceptivo del recién nacido es desorganizado y desarticulado, el mundo se manifiesta como una pantalla plana donde los objetos no son más que imágenes sin profundidad ni existencia independiente de la propia acción o percepción. La diferenciación entre un sujeto y los objetos de experiencia es un logro que se construye a partir de un ejercicio continuo y una coordinación entre esquemas de acción; por medio de una diferenciación e integración de tales el niño irá estableciendo la noción de los objetos que existen más allá de su campo de percepción-acción. En últimas, hasta tanto el niño no sea capaz de operar con representaciones, las cuales aparecen al final de período sensorio-motor, no tendrá la noción de un mundo de objetos que conservan una continuidad espacio-temporal más allá de su campo de percepción. Solo en este momento los objetos existen independientemente de si del niño los ve, o no.

Una serie de experimentos por parte de Bower (1979,1982, 1983) permiten replantear la idea piagetiana de que el niño no posee representaciones del objeto sino hasta el final del período sensorio-motor (18-24 meses). En uno de los experimentos (Bower,1982), a niños de 5 meses se les muestra un objeto, y justo cuando tratan de alcanzarlo se apagan las luces del cuarto. De

---

<sup>30</sup>Estas variaciones metodológicas resultan fundamentales, ya que si Piaget acepta las limitaciones motrices de los niños y toma como indicadores de la presencia de procesos cognitivos la coordinación de la acción, es claro que los procesos que se infieren serán similares a las limitaciones motrices inicialmente aceptadas. De igual manera, esta crítica se hizo contra el uso del lenguaje en los períodos representacionales piagetianos. Si el niño muestra unas limitaciones sintácticas y semánticas en su lenguaje es claro que las entrevistas clínicas que buscan indagar los procesos cognitivos a través del lenguaje habrán de concluir limitaciones cognitivas similares a su deficiente desarrollo lingüístico. Piaget, al final de su trabajo investigativo, así como los post y neo-piagetianos, abandonaron el lenguaje como estrategia metodológica para estudiar los procesos cognitivos.

acuerdo a la teoría piagetiana, para los niños de esa edad, que el objeto deje de ser visible equivale a la desaparición del mismo. Sin embargo, lo que se encuentra es que el niño persiste en la búsqueda del objeto. Esto sugeriría, según la teoría piagetiana, que el niño de 5 meses puede representarse la permanencia del objeto.

Sin embargo, podría replicarse que el hecho de que los niños extiendan sus manos para agarrar el objeto en la oscuridad no constituye una prueba suficiente para atribuir la presencia de una representación mental del objeto, ya que este comportamiento puede explicarse remitiéndonos a la insuficiencia en el desarrollo de la coordinación motora, que en el experimento se expresaría por una inhabilidad ejecutiva para inhibir una respuesta que se activa ante la presencia del objeto visible. Para mostrar que los niños son capaces realmente de representar las propiedades espaciales de objetos invisibles, Clifton et. al (1991) realizaron otro experimento que examina el comportamiento de aprehensión de los niños ante objetos en la oscuridad. A niños de 6 meses se les presentan objetos de dos tamaños diferentes, uno de ellos es un objeto grande similar a un timón, y el otro es un objeto pequeño parecido a una rosquilla, cada uno acompañado por un sonido distintivo cuya fuente está en la parte superior. En una serie de pruebas en la cual los objetos eran visibles, los niños tenían la oportunidad de aprender el emparejamiento entre cada objeto con su sonido respectivo, a la vez que se les permitía agarrar cada objeto. Luego, cuando las luces se apagaban, se emitían los sonidos de cada objeto y se observaba el comportamiento de aprehensión de los objetos en la oscuridad. En las condiciones de luz y oscuridad, los niños muestran un comportamiento diferenciado. Cuando agarraban la rosquilla, lo hacían con una mano dirigida a la fuente del sonido, mientras que para el objeto grande utilizaban las dos manos dirigidas hacia los bordes laterales del objeto. Esto indicaría que el comportamiento de aprehensión estaba dirigido hacia los bordes invisibles del objeto, antes

que a la localización del sonido. Además, la aprehensión de los objetos en la oscuridad se hacía mediante acciones nuevas, diferentes a las realizadas en la condición de luz, lo cual indicaría que tales movimientos estaban guiados por la representación de las propiedades espaciales de los objetos invisibles. Este experimento y otros (Cliffton et. al, 1994, Hood & Willats, 1986), proporcionan evidencia de que los niños representan las propiedades espaciales de los objetos no visibles, y que son estas representaciones las que guían su acción.

En otro experimento (Craigh & Yonas, 1990) que se sirve del paradigma de deshabitación con métodos de mirada preferencial, se examina la representación que los niños poseen de objetos que desaparecen tras una pantalla. A niños de 6 meses se les presenta de manera repetida un disco que se mueve detrás de una pantalla desde una posición visible hasta otra oculta (Fig. 1). Para averiguar qué era lo que percibían del objeto a medida que este desaparecía de la vista (o un círculo truncado que se hacía más angosto hasta desaparecer, o un disco completo con una forma regular y estable que se movía progresivamente tras la pantalla), los experimentadores les mostraban a los niños, que habían sido habituados al evento original de oclusión del objeto, discos completos y truncados de manera alternada. Según los resultados, los niños miran por mucho más tiempo el disco truncado, lo cual sugiere que habían visto un disco completo durante su progresiva oclusión. Este y otro tipo de experimentos (Baillargeon, 1987; Wilcox, Roser & Nadel, 1994; Wynn, 1992) constituyen evidencia de que los niños representan efectivamente las propiedades de los objetos ocultos, tales como la unidad y la estabilidad, en una edad mucho más temprana de lo que Piaget había considerado.

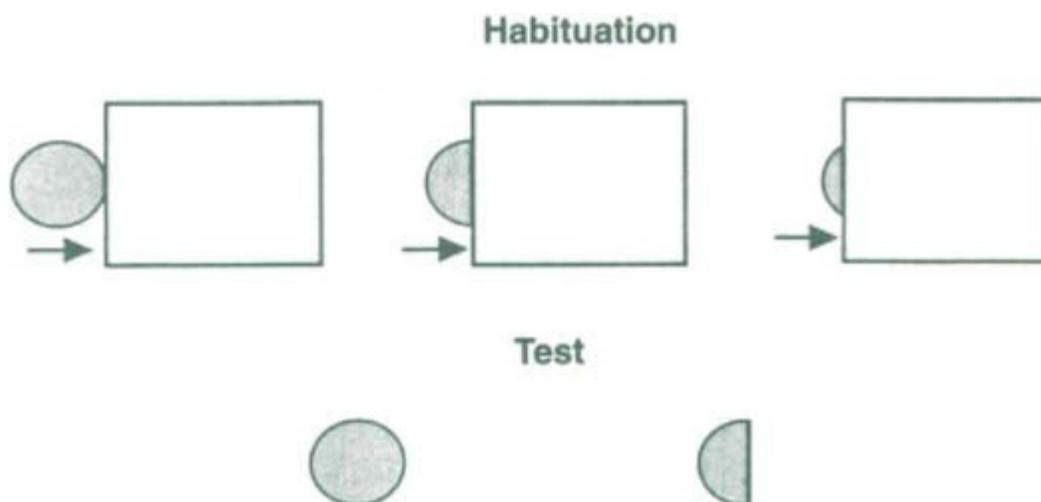


Fig. 1. Representación de objetos ocultos (Craton&Yonas, 1990)

Los estudios que se enfocan en la preferencia de la mirada revelan que los niños anticipan ciertos aspectos y comportamientos de los objetos no-visibles, y que tales anticipaciones requieren la atribución de formas de conocimiento (representaciones) que estarían cifradas de manera innata en el sistema cognitivo. Hay evidencia de que los niños anticipan con su mirada el lugar de salida de un objeto que han visto desaparecer en el borde anterior de una pantalla, y que en efecto muestran sorpresa cuando el objeto no aparece en el tiempo adecuado (Moore, Borton y Darby, 1978). De manera semejante, en un conocido experimento de Baillargeon (1987) se busca poner de manifiesto las anticipaciones que los niños de 4 meses hacen de los objetos no-visibles de acuerdo a las propiedades de solidez e impenetrabilidad. El experimento consiste en ubicar al niño frente a una pantalla rotatoria parecida a un puente levadizo (Fig.2), y se procede a habituarlo a la rotación de 180 grados sobre una mesa. A continuación se ubica en frente un objeto estático que desaparece de su vista cuando la pantalla alcanza los 60 grados. Baillargeon quería investigar si el niño mostraría sorpresa en las pruebas donde la pantalla girara 180 grados aun cuando el objeto hubiera sido puesto detrás de esta (evento imposible), en oposición a las

pruebas en que la pantalla se detuviera justo donde se esperaría que la pantalla se encontrara con el objeto no-visible (evento posible). De acuerdo a los resultados, los niños se sorprenden más con el primer tipo de prueba, lo cual puede tomarse como evidencia de que los niños representan propiedades tales como la solidez y la impenetrabilidad a pesar de que los objetos no sean visibles.

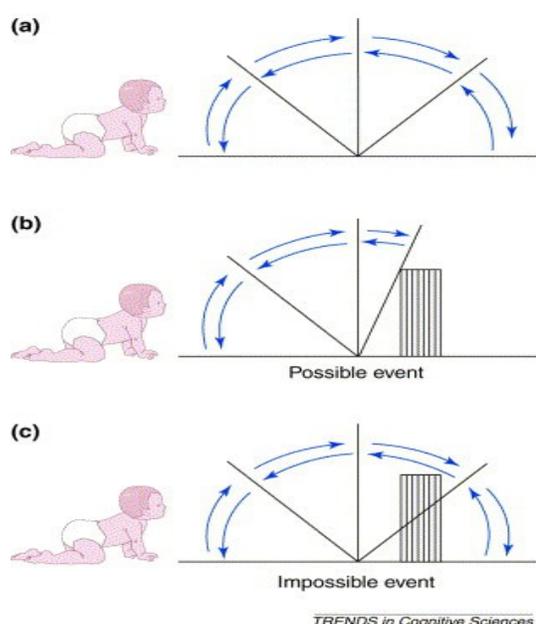


Fig. 2. Experimento del puente levadizo (Baillargeon, 1987).

Si podemos atribuir al niño la representación de un objeto físico, se requiere entonces que el niño sea sensible a ciertas regularidades y expectativas que gobiernan el comportamiento de un conjunto de características detectables. Las regularidades a las que el niño debe ser sensible si es que podemos atribuirle la percepción de un mundo articulado y reificado suelen ser: la constancia de forma y tamaño, la continuidad espacio-temporal en el movimiento, la posesión de cierta cantidad de masa que determina las interacciones con otros objetos, que los objetos están a

merced de la gravedad, etc. Los experimentos de la física intuitiva han mostrado que los niños poseen el núcleo básico de estas regularidades, poniendo en evidencia el error de la psicología clásica del desarrollo que creía en una construcción progresiva del mundo objetivo mediante estadios diferenciados.

De este modo, el concepto de objeto en los niños pre-verbales, es realmente un concepto y no una lista o conjunto de acciones con ciertos objetos organizadas de acuerdo a esquemas funcionales, como lo sostenía Piaget (1989; 2007). Según Piaget, el tipo de conocimiento de los objetos que exhibe el niño pre-verbal se agota por entero en la actualización de los esquemas sensorio-motores. En este sentido, las ‘categorizaciones’ de las que es capaz el niño del sensorio-motor no son equivalentes a las categorizaciones conceptuales que tenemos de los objetos a partir del manejo de representaciones simbólicas. El niño que aplica un mismo esquema a dos objetos (algo para agarrar) no está distinguiendo entre clases de objetos, sino que simplemente está actualizando un conocimiento sensorio-motor de cosas que son susceptibles de aplicarles una secuencia semejante de acciones; dicho en otros términos, el niño no piensa, sino que tan solo vive en sus acciones. El conocimiento que el niño del sensorio-motor tiene de los objetos no consiste más que en una lista de acciones posibles ante objetos con los cuales se puede y no se puede hacer ciertas cosas. Contrario a esta tesis, los resultados experimentales de la física intuitiva ponen de manifiesto que los niños tienen formas de categorización, articulación y reificación del mundo físico. En las investigaciones sobre la noción de objeto que hemos examinado resulta evidente que el niño no solo es capaz de reconocer un conjunto compacto de datos sensoriales, sino que además presentan distintos modos de sensibilidad o expectativas ante las transformaciones e invariancias de los objetos físicos. Bajo esa definición, la noción que los niños tienen del mundo físico se asemeja más a los conceptos que tenemos los adultos en tanto

que podemos comprender las transformaciones y las constancias de los objetos porque sabemos que las variaciones posibles dependen de que su comportamiento esté regido por ciertos principios físicos<sup>31</sup>.

### **3.1.2. La noción de perspectiva y profundidad**

Con respecto a las propiedades de la percepción espacial, tales como la profundidad y la perspectiva, pueden hallarse, de modo semejante a la representación del objeto, resultados empíricos que van en contravía de lo planteado por Piaget en lo concerniente a una construcción progresiva de estadios de las características objetivas del espacio. En la teoría de Piaget (1989) el manejo de las propiedades espaciales de profundidad y perspectiva están ligadas al desarrollo de la noción de objeto permanente, pues es por medio de la estabilidad de los objetos que el niño puede comprender que el objeto tiene una dimensión de profundidad así como un conjunto de perspectivas que pueden coordinarse alrededor de un mismo objeto.

Según Piaget (1979), la transición fundamental en la construcción del espacio objetivo ocurre en el cuarto estadio del sensorio-motor. Durante esta etapa, el niño empieza a descubrir que los movimientos de su cabeza, si bien son independientes de los objetos, conllevan cambios en sus apariencias perceptivas. Esto constituye el primer paso para la comprensión de la perspectiva; sin embargo para que el niño comprenda que existe una conformidad espacial de los distintos perfiles del objeto es necesario que haya una coordinación de las imágenes en una

---

<sup>31</sup> Decimos que se asemeja en el sentido en que los niños tienen formas de identificar los objetos, pero esto no significa que posean la misma noción con la que operan los adultos. Sobre las diferencias entre la noción de objeto en el niño y el adulto volveremos en el siguiente capítulo. Incluso los autores de la física intuitiva reconocen que hay aspectos en la noción de objeto susceptibles de desarrollarse, como por ejemplo, la percepción de la forma. Tal parece que los niños de edades tempranas no son muy precisos para captar las formas de los objetos a menos que se encuentren en movimiento. Antes que estar regidos por los principios gestaltistas de la buena forma, los niños empiezan siendo sensibles a propiedades tales como la velocidad y continuidad espacio-temporal de los objetos en movimiento (Spelke, Meltzoff & Moore). Los niños de edades tempranas no se sorprenden si el objeto que desaparece por una pantalla emerge con una forma distinta en el otro extremo de la pantalla, pero en cambio sí muestran signos de sorpresa cuando el objeto surge antes de lo esperado de acuerdo a su velocidad percibida.

estructura representacional. Además, aunque el niño del cuarto estadio concibe que los movimientos de su cabeza son independientes de los objetos, no logra tal comprensión en lo que refiere al desplazamiento de todo su cuerpo (Garavito & Yáñez, 2010).

Asimismo, en cuanto a la noción de profundidad, es en el cuarto estadio cuando se construye una comprensión incipiente de que los objetos se encuentran más o menos cerca. No obstante, esta comprensión concerniente a la cercanía o lejanía de los objetos no implica que el niño conciba las relaciones de mayor o menor distancia. Según Piaget, las nociones métricas son las últimas en adquirirse en el desarrollo<sup>32</sup>. Aunque el niño del cuarto estadio empieza a comprender que sus desplazamientos implican una modificación en la apariencia perceptiva de los objetos, aún no concibe que los objetos presenten cambios perceptivos porque poseen un movimiento independiente. Es decir, que los objetos tienen movimientos independientes de las acciones del niño, y que tal comprensión es fundamental para la idea de que los objetos posean relaciones de distancia entre sí que no dependen de los movimientos propios.

Sobre el fenómeno de la profundidad y la perspectiva pueden hallarse experimentos que mostrarían cómo el niño viene codificado de manera innata para captar estas propiedades del espacio. En lugar de un proceso progresivo de construcción de esquemas que conducirían a la comprensión de las propiedades espaciales del mundo físico, varios autores (Gibson & Walk, 1960; Fantz, 1961; Campos et. al, 1970) han mostrado que se trata más bien de un conocimiento innato. Para ilustra esta capacidad, Gibson y Walk (1960) diseñaron un arreglo experimental

---

<sup>32</sup> Para Piaget (1967), el desarrollo ontogenético de la representación del espacio sigue un camino inverso al descubrimiento de las propiedades abstractas del espacio en geometría. Si en la historia de la geometría primero fueron abordadas las nociones métricas (geometría euclidiana), luego las propiedades proyectivas (geometría proyectiva) y finalmente las propiedades topológicas, en el desarrollo ontogenético, el niño empieza por captar las propiedades topológicas (cercanía, proximidad y conexidad entre los puntos de la superficie de los objetos), después empieza a comprender las relaciones proyectivas de mapeo entre el objeto percibido y el objeto representado (lo que se requiere para dibujar una figura), y por último, logra captar las relaciones métricas (distancia y proporción de las figuras).

conocido como el precipicio visual. Este consiste en una larga mesa que está grabada a cuadros blancos y negros, la cual termina en un precipicio con el mismo patrón ajedrezado para acentuar la dimensión de profundidad (Fig. 3). Se trata de un precipicio visual precisamente porque este se halla cubierto por una lámina de plexiglás o una pantalla de vidrio, que impide la caída del niño. En el experimento, la madre se ubica del otro lado del precipicio e insta al niño a llegar hasta ella. En el diseño de Gibson y Walk (1960) se estudian las respuestas de evitación en niños de 6 a 14 meses de edad, y según los resultados, se encuentra que la mayoría se detiene ante la percepción del precipicio, y los pocos que se atreven a cruzar lo hacen de manera vacilante, todo lo cual indica que los niños poseen la percepción de la profundidad. Tal resultado se aplicaría únicamente a los niños que pueden gatear, pues en aquellos que no tienen una capacidad de locomoción desarrollada no sería posible saber si poseen la percepción de profundidad. Para descartar la idea de que solo podríamos atribuir la percepción de profundidad a los niños que podían gatear o arrastrarse, Campos et. al (1970) utilizaron el mismo arreglo experimental, pero en vez de guiarse por el comportamiento del niño, utilizaron medidas del cambio en el ritmo cardíaco. El aumento de la tasa cardíaca al ubicarlos cerca al lado del precipicio se lee como un indicio de que el niño percibe efectivamente la profundidad del espacio. De este modo, y contrario a lo que plantea Piaget, la noción de profundidad hace parte de nuestro equipamiento cognitivo al nacer.

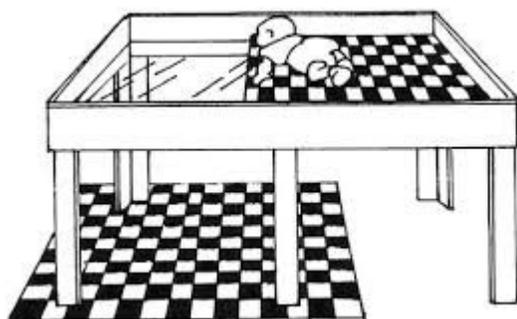


Fig. 3. Precipicio visual de Gibson y Walk (1960)

La revisión de los experimentos sobre la noción de objeto y la profundidad nos conduce a resaltar dos aspectos que son fundamentales para nuestro trabajo. 1) Por una parte, que los niños poseen conocimientos del mundo físico cuya configuración no es el producto de un proceso de coordinación de esquemas sensorio-motores. Tal parece que el núcleo de las propiedades espaciales del mundo está cifrado de manera innata en el sistema cognitivo. Así pues, se arroja un manto de duda sobre la idea piagetiana de la acción como matriz generativa de la cognición. Entonces la tarea que aparece en el horizonte no es otra que la de delimitar lo que en la cognición está sujeto a una construcción o posible desarrollo mediante la experiencia o la acción, y lo que parece ser un repertorio de conocimientos innatos. 2) Por otra parte, tenemos que el criterio de la coordinación sensorio-motora no es una buena guía para determinar si un niño posee capacidades cognitivas. A manera de colofón de las investigaciones de física intuitiva, es preciso afirmar que el paradigma de deshabitación, así como el uso de indicios fisiológicos, fue diseñado como una alternativa a los métodos piagetianos que estudiaban las capacidades cognitivas de los niños como una función de las capacidades motoras. Estos métodos no podían distinguir de manera apropiada entre una falla en la ejecución de la tarea debido a una falta de coordinación sensorio-motora de aquellas en donde la capacidad cognitiva no estuviera plenamente desarrollada. Ahora bien, esto no significa que la observación de la acción del niño no constituya una buena fuente de información sobre las capacidades del niño pre-verbal. Es más, algunos de los experimentos que revisamos utilizaban el acto de aprehensión como fenómeno digno de análisis. Precisamente, el estudio de fenómenos tales como la coordinación aprehensión-visión en diversas situaciones experimentales hace manifiestas ciertas peculiaridades del desarrollo motor que no pueden explicarse por la posible ausencia o presencia de una representación mental, sino que más bien

requiere la consideración del desarrollo del sistema perceptuo-motor. Con el fin de ilustrar las peculiaridades del desarrollo motor, revisaremos algunas variaciones de la prueba del error A-noB desde la perspectiva de sistemas dinámicos. De esta manera pondremos de presente que el desarrollo motor ha de concebirse como un proceso separado y diferenciado de la presencia de procesos representacionales en los niños.

### **3.2. El desarrollo motor desde la perspectiva de los sistemas dinámicos**

Aunque los estudios de física intuitiva con metodologías de preferencia de la mirada indican que los niños pueden representarse la estabilidad y la unidad de los objetos ocultos, los niños de edades tempranas exhiben escasa habilidad para actuar sobre objetos que están ocultos tras una pantalla. Si un objeto se oculta tras una pantalla opaca o bajo una envoltura, los niños menores de 9 meses no logran alcanzarlo mediante la acción de retirar la pantalla (Piaget, 1979), o dirigiendo su mano alrededor de la pantalla (Diamond, 1990), o incluso presionando un botón que previamente han utilizado de manera exitosa para recuperar un objeto visible (Munakata, 1998; Munakata y McClelland, 2003). ¿Por qué los niños fallan en ciertas tareas que involucran objetos ocultos, pero tienen éxito en otras? Las fallas de los niños en la búsqueda visual y manual han sido atribuidas a la inmadurez de los sistemas de acción (Baillargeon et. al, 1990), insuficiencia de la memoria (Diamond, 1990), inestabilidad de las representaciones del objeto (Baillargeon, 1993; Munakata, 1998), y aspectos concernientes a la construcción de patrones motores (Thelen & Smith, 1995). A continuación nos enfocaremos en las variaciones sobre la prueba del error A-noB desde la perspectiva de sistemas dinámicos para poner de presente que ciertos hechos del sensorio-motor no se explican adecuadamente mediante la presencia o ausencia de representaciones del mundo, y que por tal motivo es preciso mantener separados el conocimiento del mundo físico del desarrollo motor. Abordaremos algunas variaciones de la

prueba del error A-noB desde esta perspectiva sin entrar a detallar las particularidades teóricas de este enfoque para la explicación del desarrollo, pues ese aspecto lo desarrollaremos en el siguiente capítulo.

Puesto que examinaremos las variaciones experimentales del error A-noB, es preciso retomar la interpretación piagetiana de este fenómeno. Según Piaget(1989; 2007; 2008), el criterio para determinar si el niño posee la noción de objeto permanente se halla en la acción efectiva del niño ante ciertas situaciones experimentales. En las primeras fases del período sensorio-motor, cuando a un niño se le oculta un objeto, su mirada no persiste en el lugar escondido ni tampoco intenta recuperarlo, y ello se considera como evidencia de la carencia de la noción de objeto. En cambio, cuando el niño exhibe un comportamiento de búsqueda después de que el objeto ha sido ocultado por una manta, se le puede atribuir una primera fase en la construcción del objeto permanente. La siguiente fase tiene que ver con la prueba del error A-noB, que como vimos, consiste en que el niño sigue buscando en el primer lugar donde se escondió un objeto (A), a pesar de que puede ver que el objeto se ocultó en una segunda posición (B). El error A-noB se explica según Piaget porque la noción que el niño tiene de los objetos está íntimamente ligada al campo de percepción-acción. El niño dejará de cometer el error A-noB cuando pueda operar con representaciones, pues de esa manera podrá retener en su mente un mapa de la conectividad del espacio y los objetos en él contenidos más allá de lo que percibe actualmente. Al operar con representaciones mentales, el niño será capaz de retener en su mente los objetos, a pesar de que no estén dentro de su campo de percepción, y de esa manera resolver exitosamente la prueba del error A-noB.

Buena parte de las investigaciones desde el enfoque de sistemas dinámicos<sup>33</sup> se han orientado a una reinterpretación de la prueba del error A-noB mediante un conjunto de variaciones experimentales. En general, los teóricos de los sistemas dinámicos consideran que Piaget estaba equivocado al interpretar el error A-noB en términos de la ausencia o presencia de una representación explícita de la permanencia del objeto en función del comportamiento de alcanzar el objeto oculto en B; contrario a esa idea, se ha propuesto que el error A-noB evidencia más bien ciertas particularidades del desarrollo motor.

Cada una de las variaciones de la prueba del error A-noB examina el papel que cumple una serie de parámetros en la ejecución de la prueba en los niños del estadio 4 del sensorio-motor. De este modo, los experimentos evalúan la participación de la experiencia previa en el éxito de la prueba, cómo esta se modifica a partir de la presentación siempre visible de los objetos en las posiciones A y B, el rol que cumple la postura y el seguimiento de la mirada sobre los objetos.

Los experimentos que examinan el papel de la experiencia previa consisten en la realización de tres tipos de tareas con el mismo test, el cual consiste en observar en qué posición

---

33 Lo característico del enfoque de sistemas dinámicos radica en que aborda los componentes considerados (desarrollo cerebral, acción del agente corporeizado, carácter contextual) bajo un modelo matemático de ecuaciones diferenciales no-lineales que permite comprender la manera en que la interacción imprevisible (caótica) de los tres componentes conduce a la emergencia de patrones o estructuras de acción que caracterizan los distintos dominios cognitivos (Kelso, 1999). En virtud de su concepción emergentista, los patrones de comportamiento que surgen por una interacción dinámica entre los tres subsistemas siguen caminos singulares de desarrollo que no pueden ser descritos mediante las estructuras generales que según Piaget caracterizan a cada estadio del desarrollo, ni mucho menos mediante una simple programación genética que se activa por la maduración neuronal. Así, en vez de enfocar los problemas del desarrollo cognitivo a partir de las estructuras formales universales o representaciones de corte cognitivista, las cuales definirían los tipos de contenido cognitivo asequibles al niño en cada etapa, los teóricos de los sistemas dinámicos han tomado por objeto cuestiones de desarrollo microgenético; es decir, problemas asociados a intervalos cortos de tiempo y ante situaciones específicas, que demandan modelos sensibles a las impredecibles condiciones del contexto. Los fenómenos que han estudiado son esencialmente cuestiones específicas del desarrollo motor, múltiples variaciones en torno a los experimentos del error A-noB, la categorización y el desarrollo de la percepción de profundidad. (Thelen & Smith, 1994; Smith et. al, 1999). La teoría de los sistemas dinámicos comparte con la tradición neo y post-piagetiana, al igual que algunas perspectivas cognitivas, el abordar tareas específicas y los procesos implicados en la resolución de tareas. La diferencia radica en que las teorías de sistemas dinámicos utilizan modelos matemáticos no lineales que impiden establecer secuencias o estructuras universales.

el niño intenta recuperar el objeto (Smith et. al, 1999). En la primera, no hay entrenamiento previo, y la tarea consiste en esconder el objeto en dos ocasiones tanto en la posición A como en la posición B. En la segunda tiene lugar un entrenamiento previo en A, esto es, se hacen 4 ensayos en la posición A antes del test de recuperación del objeto. Y por último, se lleva a cabo un entrenamiento previo al anterior, pero en esta ocasión solo existe la posición A. Los resultados de este experimento muestran que los niños que habían pasado por el entrenamiento previo tendían a buscar con mayor probabilidad el objeto en A en contraste con los que niños que no recibieron el entrenamiento. Estos resultados demuestran que la búsqueda en una posición determinada (A) está condicionada por la experiencia previa.

Se encontró que solo los niños que habían tenido el entrenamiento previo cometían el error A-noB, mientras que sin esta condición no se presentaba el error. Este tipo de evidencia guarda coherencia con lo que plantea la teoría de sistemas dinámicos, pues la cuestión no radica simplemente en que la experiencia anterior determine los comportamientos consecuentes, sino que más bien el desarrollo se concibe como un proceso variable y sujeto a las condiciones iniciales, las cuales configuran caminos particulares para la aparición de un patrón de comportamiento. Es interesante notar, con respecto a la articulación de la mirada y el comportamiento de alcanzar, que la dirección de ambos coincide de manera prevalente. Los autores notan que al observar el objeto que es ocultado en B, cuando van a alcanzar el objeto su mirada se desplaza hacia A. La idea central de los autores consiste precisamente en que el error A-noB consiste en el establecimiento de patrones de memoria sensorio-motriz y, en consecuencia, la acción va a estar orientada a partir de la articulación reiterativa del fenómeno en cuestión (Garavito & Yáñez, 2010).

La concepción que los autores de sistemas dinámicos sostienen acerca del error A-noB controvierte la idea piagetiana referente a la presencia de una representación del objeto que permite concebir su permanencia más allá de lo actualmente perceptible, y en su lugar se postula que esta prueba pone de presente la consolidación de patrones básicos de acción. Una manera radical de poner a prueba esta hipótesis alternativa consiste en realizar la prueba del error A noB sin tener que ocultar el objeto. En este experimento (Smith et. al, 1999) se usa nuevamente la condición (entrenamiento previo en A) del experimento anterior, pero en esta ocasión en lugar de ocultar sucesivamente un objeto en las posiciones A y B, el experimentador sacude una tapa en las dos posiciones buscando llamar la atención del niño. Los resultados de este experimento muestran que el niño comete el error A-noB a pesar de que el objeto esté siempre presente. Esta conclusión está en continuidad con lo esperado por la teoría de sistemas dinámicos, pues la prueba del error A-noB concierne al establecimiento de patrones sensorio-motores implicados en la acción de alcanzar un objeto.

Por último, cabe mencionar los experimentos realizados donde se modifica la postura del niño a la hora de realizar la prueba del error A-noB. Si se cambia la postura del niño en el primer (A) y el segundo ensayo (B), se esperaría que la memoria sensorio-motriz asociada al acto de alcanzar se vea igualmente modificada ya que el cambio de postura implica que la condición inicial de la fase de entrenamiento sea alterada. En efecto, con esta modificación los niños no cometen el error A-noB, pues cuando alcanzan el objeto en A están sentados, mientras que al hacerlo en la posición B están parados sobre las piernas de la madre. La memoria sensorio-motriz de alcanzar funciona como una totalidad recurrente que depende de la postura inicial, de tal suerte que si esta se modifica el acto de alcanzar en B puede realizarse sin problemas en la medida en que no hay una persistencia del acto inicial donde la postura es distinta (buscar en A).

En otro experimento semejante, se le ponen al niño unas pesas en el segundo acto de alcanzar (B), y de este modo el niño no comete el denominador error A-noB.

En conclusión, los estudios desde el enfoque de sistemas dinámicos hacen manifiesto que el acto de alcanzar un objeto es un fenómeno que se configura a partir de condiciones iniciales variables, donde participan de manera eminente la memoria sensorio-motriz de un acto previo, la dirección de la mirada al momento de ejecutar la acción y la postura corporal. Y por tanto, en lugar de interpretar el éxito o fracaso de la prueba del error A-noB en términos de la presencia de una representación, los autores de este enfoque proponen que el problema tiene que ver más bien con una cuestión de persistencia en los patrones sensorio-motores. Sobre la riqueza de la perspectiva de los sistemas dinámicos para abordar el desarrollo motor volveremos en el tercer capítulo.

La revisión de las variaciones del error A-noB, además de los argumentos presentados sobre la permanencia de objeto, perspectiva y profundidad del apartado anterior, nos permite concluir y reiterar lo siguiente: En primer lugar, que algunas nociones cognitivas pueden presentarse muy temprano en el desarrollo. Segundo, que los procesos pueden diferenciarse en el desarrollo; es decir el desarrollo humano no se caracteriza por totalidades o estructuras integradas de manera rígida, sino que puede seguir diferentes vías dependiendo de procesos o demandas específicas<sup>34</sup>. Y por último, que la acción, además de no ser un buen indicador de la presencia o ausencia de un determinado proceso cognitivo, presenta características de desarrollo específicas.

---

<sup>34</sup> Esta afirmación no conlleva a que diferenciamos los procesos de una manera precisa. Nuestra intención es debatir sobre ciertas concepciones del desarrollo humano y ofrecer nuevas vías de comprensión, más no proponer una nueva teoría del desarrollo cognitivo.

Ya que hemos delimitado algunas dificultades del modelo de desarrollo piagetiano poniendo de presente los impasses de utilizar como estrategia de indagación cognitiva la acción sensoriomotora del niño, pasaremos a profundizar otras dificultades asociadas al concepto de acción en la teoría de Piaget. En el siguiente apartado, veremos las dificultades que implica la idea de las coordinaciones de esquemas motores como matriz generativa de todo las estructuras cognitivas en el ser humano.

Hasta ahora hemos intentado criticar la teoría de Piaget, haciendo énfasis en cierta concepción sobre el desarrollo cognitivo ligado a la acción. Pero estas críticas solo van dirigidas contra la concepción piagetiana y no contra las ideas que actualmente vinculan el cuerpo, o lo sensoriomotriz, a toda actividad cognitiva. Para exponer de manera clara nuestra concepción es preciso seguir mostrando las limitaciones de la conceptualización piagetiana.

### **3.3. La explicación piagetiana de la acción como matriz del desarrollo cognitivo**

Al interior de la teoría piagetiana, el lugar que tiene el cuerpo en el desarrollo cognitivo resulta ambiguo. Por una parte, Piaget intenta derivar las características estructurales de la cognición representacional de la dimensión sensorio-motora, y en ese sentido, puede considerarse como la matriz de toda forma cognitiva, y por otra, una vez que aparece en escena la capacidad representacional, el cuerpo es relegado a la manera de un vestigio o acompañante que no cumple ningún papel esencial. Esto es evidente porque en la postura piagetiana, el desarrollo cognitivo tiende hacia las formas más abstractas del pensamiento, como las matemáticas, en cuya realización el cuerpo no tiene un rol determinante.

El papel asignado al cuerpo y la dimensión sensorio-motora en la cognición es común a los autores más relevantes de la psicología clásica del desarrollo. En estos autores (Piaget, 1969;

1987; 1979; Vigotsky, 2000; Wallon, 1987; Werner, 1965), el funcionamiento sensorio-motor equivale a la etapa en que la cognición humana está a la par con la cognición animal, pues su alcance está limitado a los contenidos concretos de la percepción. A medida que el desarrollo avanza en virtud de la coordinación o integración de acciones, el sujeto es capaz de establecer un distanciamiento cada vez mayor del espacio de percepción-acción, lo cual le permite acceder a los reinos del pensamiento conceptual y abstracto<sup>35</sup>. De este modo, una vez que la capacidad representacional alcanza sus mayores rendimientos en el plano del pensamiento formal, el cuerpo queda como un vestigio o remanente sin ningún rol relevante en la cognición<sup>36</sup>.

Adicional a esta concepción de independización progresiva de la percepción presente y de la participación del cuerpo, Piaget otorga a la acción sensoriomotora un papel causal<sup>37</sup>. Para Piaget, el sujeto construye su mundo en la medida en que actúa sobre él. El niño viene al mundo en un estado de indefensión y de descoordinación que posibilita que pueda actuar sobre la realidad y construirla de acuerdo a las maneras en que se desenvuelve su acción. El mundo para

---

35 Podríamos señalar que el constructivismo parte de un aspecto valorativo del pensamiento humano en tanto que espacio de la libertad y autonomía absoluta, mientras que el comportamiento animal se considera como una forma más básica o primitiva en la medida en que su campo de acción está confinado a la inmediatez de la experiencia perceptiva.

36 Como lo expusimos en una nota anterior, Piaget (2004) pone como ejemplo de estos remanentes de períodos anteriores del desarrollo ciertas ilusiones perceptivas que, si bien se reconocen como ilusorias por medio del pensamiento, no llegan a corregirse. Por otra parte, debido a su concepción genética, se supone que los estadios previos del desarrollo de cierta manera se conservan en sus logros para los estadios posteriores, e inclusive es posible que reemerjan las formas más básicas del pensamiento en las fases más desarrolladas, aunque esto se considere precisamente como una regresión a fases primitivas de conocimiento.

37La acción sensoriomotora no solo es la causa de la aparición de la representación, sino que también se utiliza para explicar la génesis de las operaciones lógicas más complejas, y para establecer como estas últimas guardan una relación de conexión con la realidad. Las operaciones más abstractas son solo acciones interiorizadas que en su forma más compleja serían acciones sobre acciones internas. Esto se comprende si se tiene en cuenta que Piaget, debido a su interés epistemológico, quería establecer un principio de verdad y una conexión entre los modelos abstractos y la realidad en las formas científicas más complejas de la ciencia. De este modo, para garantizar que las formas abstractas de la lógica y la matemática mantuvieran una conexión estrecha con la realidad, la explicación genética y el vínculo originario con la realidad en la acción sensoriomotora se consideraban como la mejor explicación. Si la acción sensoriomotora es adaptativa y se establece en conexión íntima con una realidad inmediata, las formas más complejas, que son producto de esta acción inicial, operarían de la misma forma y tendrían una relación semejante con el mundo real (Piaget, 2004).

esta postura constructivista, es el espacio que solo ofrece resistencia al poder transformador de la acción. En este sentido, el ser humano es la expresión más clara del poder activo y transformador de la acción. El mundo y su construcción depende de las posibilidades que el sujeto establezca en su actuar.

Esta postura que hunde sus raíces en las formulaciones que rescatan la libertad y la autonomía absoluta del ser humano, adquieren en Piaget su versión desarrollista. Al formular la independencia del ser humano de toda determinación y a sugerir el poder activo de nuestra especie para determinar su rumbo y para transformar el mundo, Piaget necesita formular estas características como un poder instaurado en nuestra especie. Desde el momento de su nacimiento el ser humano habrá de ser dotado del poder transformador y constructivo de su acción<sup>38</sup>. Desde el principio el sujeto puede determinar la dirección de su desarrollo, ya que posee un enorme abanico de posibilidades constructivas<sup>39</sup>.

Para Piaget es claro que dos momentos diferentes en cuanto a su cualidad cognitiva (la acción sensoriomotora y la representación y sus diferentes formas cognitivas) deben vincularse de alguna manera siendo los estadios iniciales los que posibilitan los desarrollos posteriores. Lo más natural resulta suponer que en el conjunto de procesos ligados a las acciones del niño pre-

---

38 Piaget siempre intentó integrar diferentes perspectivas cambiando el lenguaje y los espacios de la discusión. Siendo parte de una tradición que rescataba la originalidad del ser humano y la existencia de su libertad, se preocupó por dar una explicación desarrollista y empírica de estas características. Como veremos, los intentos de integración pueden generar unas amalgamas poco coherentes, o un cambio constante del discurso dependiendo de las temáticas abordadas.

39 Se puede señalar cómo la preocupación constructivista no es tan coherente en la obra de Piaget, ya que a pesar de que formulaba vías distintas en el desarrollo, estableció como universal una sola vía. Nos referimos a los estadios por él propuestos. La argumentación que proporciona al explicar que los estadios universales se presentan en el ser humano por la constancia del mundo, pareciera solucionar las contradicciones de su formulación constructivista, pero acaba generando otros problemas. Si los estadios del desarrollo dependían de unas características constantes del mundo, el desarrollo dependía del sometimiento a condiciones externas (Piaget, 1987). Este tipo de argumentación, no va a ser ampliada, ya que nuestro interés no es precisamente la obra de Piaget. Nos interesa tan solo seguir sus propuestas descriptivas para formular una nueva concepción del cuerpo.

verbal es donde se empieza a construir la capacidad representacional y las formas más complejas de conocimiento humano. El niño y sus estadios tempranos tienen que ser propuestos como momentos que posibilitan y explican el desarrollo posterior. Sin embargo, este supuesto consistente en atribuir un poder causal a una fase anterior puede ser objeto de críticas bajo distintas apreciaciones.

A pesar de que lo presentado en apartados anteriores muestra que los procesos representacionales pueden estar presentes desde momentos tempranos en el desarrollo, y por lo tanto no se explican ni en términos de génesis ni mucho menos como productos de la acción, queremos en este momento avanzar en otro tipo de argumentación.

En primer lugar podemos señalar que por el hecho de que una fase sea anterior en el desarrollo no se sigue necesariamente que ésta sea la causa de la siguiente. Este supuesto es enteramente aceptable en el terreno de las ciencias históricas, donde la comprensión de un acontecimiento o estado de cosas actuales requiere de una mirada retrospectiva que da una imagen de los eventos pasados relevantes que precedieron y prepararon el estado actual. Igualmente, para ciertos comportamientos como las habilidades motrices o cognitivas (e.g., montar en bicicleta o aprender a leer) resulta obvio considerar la experiencia pasada como factor que explica la maestría o dominio de la habilidad en cuestión. Pero cuando nos desplazamos al terreno de la biología, el procesomorfo genético de una mariposa, por ejemplo, podemos notar que la fase previa de la oruga no puede considerarse como causa de las formas y características comportamentales de la mariposa misma; lo único que podemos afirmar es que se trata de una fase anterior en el desarrollo, mas no de una relación causal que explica sus cualidades, o características de ser mariposa. Al igual que la oruga no es el factor explicativo que se puede proponer para explicar la belleza o habilidad de una mariposa, los estadios tempranos del niño no

se pueden proponer para explicar el desarrollo cognitivo tal como lo explicaba Piaget (Chaves y Yáñez, en prensa).

Como recordará el lector, cuando se trata de dar cuenta de aspectos fundamentales de la cognición como las nociones de continuidad espacio-temporal de los objetos, de la capacidad de seguir la pista de cosas que escapan del campo visible, de las nociones de arriba-abajo, de la gravedad, etc., es inadecuado, según las evidencias empíricas de la física intuitiva (Spelke, 1990, 1999; Baillargeon, 1990; 1993, Meltzoff & Moore, 1999), formular que la acción se requiere a modo de condición necesaria y suficiente para que esas características se establezcan.

En casi todo el reino animal, las crías recién nacidas pueden navegar efectivamente en su entorno sin necesidad de una coordinación progresiva de esquemas y son capaces de manejar muchos de esos componentes de la física intuitiva; La torpeza inicial de movimiento no demanda en las especies animales una construcción de los eventos que tendría que reconocer para garantizar su supervivencia. Si eso se presenta en todas las especie animales la pregunta sería por qué se establece que en el ser humano el proceso habría de ser diferente. Podrían ofrecerse dos explicaciones posibles a esta pregunta. Por un lado la inmadurez con que nace el ser humano, lo hace un ser poco determinado y con un camino abierto de construcción de su mundo y de su acción. Otra explicación tiene que ver con una concepción de progreso en la historia evolucionista de nuestra especie.

Sobre la primera explicación podríamos argumentar que la especie humana no es la única en que la cría nace con un estado de desvalimiento tan notable, ni que este desarrollo extrauterino puede convertirse en explicación de la flexibilidad, tampoco en sustento de una explicación constructivista. Los marsupiales, como el canguro, engendran crías en un estado de

inmadurez embrionaria mayor a la del ser humano. Estas crías, que nacen con la forma de un gusano de apenas un par de centímetros deben completar su desarrollo fuera del útero materno. A pesar de que no tienen las formas que identifican a la especie y que deben pasar un buen tiempo en la bolsa marsupial, estos animales poseen ya nociones elementales de la física intuitiva. El pequeño marsupial sabe orientar su torpe movimiento hacia arriba en busca del lugar donde habrá de completar su desarrollo. En esta bolsa, sus posibilidades de movimiento son mínimas, sin que esto implique que el animal no habrá de desarrollar sus capacidades motrices, así como los conocimientos del mundo físico que garanticen su supervivencia (Chaves y Yáñez, en prensa). Se podría alegar, no obstante, que esta especie se diferencia del ser humano por otras características biológicas y por un poder cognitivo mayor. Esta explicación es la que a continuación abordaremos, no sin antes dejar en claro que el estado de indefensión y de inmadurez en el nacimiento, por sí solo, no es suficiente para explicar la enorme flexibilidad, ni el poder constructivo de la acción humana.

La segunda explicación posible podría afirmar que en el reino animal, tal y como lo plantea la etología clásica (Konrad Lorenz, 1993; Tinbergen, 1990) e incluso Piaget (1979), el comportamiento animal está dominado por el instinto, es decir, que el esquema general del comportamiento está en cierto sentido programado. En cambio, la inteligencia humana, dado que se caracteriza por liberarse de las determinaciones instintivas y perceptivas, se ve en la tarea de construir su mundo.

Suponiendo que esta formulación sea adecuada, queda sin resolver por qué en especies cercanas al hombre la cría nace con una mayor independencia y un mayor conocimiento del mundo objetivo. Si la evolución muestra esa progresiva liberación del instinto y una mayor construcción del mundo, acompañada con una progresiva indefensión de la cría, ¿A qué se debe

que el ser humano sea la única especie superior que muestra tal estado de indefensión? ¿Por qué solo nuestra especie habría de construir unas leyes físicas que todos los animales manejan con destreza?<sup>40</sup> ¿Qué explica la diferencia tan notoria con nuestros parientes más cercanos?

Pero incluso aceptando que nuestra anterior objeción pueda ser fácilmente explicada y que el ser humano solo representa un salto cualitativo de un progresivo distanciamiento del instinto<sup>41</sup>, de ello no se sigue que los procesos básicos mencionados deban ser construidos a partir de la acción.

No habría dificultad en aceptar que la especie humana es aquella con mayor capacidad de abstracción y transformación de su mundo o que incluso no posee ningún determinismo biológico. Es más, podemos asumir siguiendo a Piaget y otras formas de constructivismo, que el ser humano es el ser libre por antonomasia y el único que ha creado formas de interpretación y transformación radical del mundo<sup>42</sup>. No tenemos pues, insistimos en ello, ninguna dificultad en reconocer el proceso constructivo del conocer humano, pero de ahí no se sigue que todo

40 De nuevo, en Piaget y en la biología evolucionista se establece la conexión errada de un camino único en la evolución y una atribución causal a las especies o momentos cercanos a la aparición de nuestra especie. En realidad, la evolución muestra caminos diferentes, sin que en ellos se pueda establecer un parámetro único de progreso (Gould, 2004). Por ejemplo, puede ser más semejante al ser humano la conducta inteligente o la vida social del delfín, o incluso de algunos lobos, que la de algunos primates. De igual manera el estado de desarrollo extrauterino del embrión (o la inmadurez de la cría en el momento de su nacimiento) puede asemejarse más a especie lejanas que a la de los primates más cercanos. Ver: Yáñez (2004)

41 Hay amplia evidencia que muestra que la inteligencia no es una habilidad presente únicamente en las especies superiores, ni que la evolución esté organizada por una dirección de progreso que tiende a mayor abstracción y mayor capacidad de anticipación y diferenciación del medio. Los caminos en la evolución pueden ser muy variados y no puede haber un solo parámetro para la comparación, ni las capacidades cognitivas se presentan de manera integrada, ni con un progreso de estructuras totales. Las mismas discusiones que estamos adelantando en el texto pueden presentarse en la biología evolucionista y en los estudios de la cognición animal. Obviamente a pesar de los paralelos y de cómo algunas investigaciones de la biología podrían ser argumentos adicionales para desarrollar nuestra idea, nos concentramos en este texto únicamente en las investigaciones y discusiones sobre el comportamiento humano. (ver Yáñez, J. (2004). Piaget igualmente plantea cómo la acción puede ser un elemento causal de la evolución de la especie, tratando de desarrollar las ideas epigenéticas de Waddington (Piaget, 2004). De esta manera la acción parece ser el elemento que identifica las formas animales y lo que asegura el desarrollo direccional de las especies. Aparte de que Piaget no es suficientemente preciso en esta formulación, acaba dotando al concepto de acción de poderes constructivos que operan más allá de la especie humana. El poder constructivo de la acción acaba convirtiéndose en un poder ligado a la naturaleza. No solo esto refleja la idea vitalista que heredó de Bergson, sino que acaba otorgándole a la acción un poder abarcador.

proceso cognitivo sea producto de un acto de construcción y que esta construcción sea dada desde el principio por el actuar sensoriomotriz del niño.

Este tipo de consideración nos lleva a pensar que la progresiva coordinación sensoriomotora del niño no puede plantearse como la causa de la organización y articulación de un mundo objetivo, ni tampoco como el origen de las formas más elaboradas de cognición. Si bien el niño viene al mundo con una coordinación motriz deficiente y se observa un progresivo manejo en el control de la acción, tal desarrollo puede ser simplemente la vía de complejización de la acción motora. El control y la coordinación sensoriomotora pueden ser parte de una vía de desarrollo independiente y no necesariamente es la matriz o el factor causal de otros procesos cognitivos<sup>43</sup>.

Un argumento adicional contra la idea piagetiana de atribuir un papel causal a la acciones el caso de personas que han nacido en la condición de paraplejia. La evaluación cognitiva de estas personas, según el modelo piagetiano, muestra que si bien presentan cierta lentitud en el desempeño de las pruebas cognitivas, en última instancia acaban por alcanzar los logros relevantes de cada período del desarrollo (Vuyk, 1984). Si una persona con una coordinación motriz mínima o nula puede alcanzar los logros propios de los estadios de desarrollo cognitivo, entonces podemos afirmar que el concepto de acción en Piaget no explica realmente la aparición

---

42 Obviamente estos comentarios tienen algo de ironía que muestra nuestro desacuerdo con esas afirmaciones. Es claro que las oposiciones radicales entre el determinismo y la libertad, se originaron en contextos donde el discurso moral y la atribución de responsabilidad de los seres humanos jugaba un papel fundamental. Posiblemente estas separaciones generaron las formas modernas y más radicales del constructivismo.

43 Es preciso tener en cuenta que nuestra intención no es elaborar una teoría que integre o considere todos los procesos cognitivos, ya que para eso es necesario desarrollar con más exhaustividad un programa de investigación empírica. En este trabajo solo pretendemos establecer los supuestos y los caminos heurísticos que permitirían pensar de otra manera una psicología del desarrollo. En ese propósito, el deslindar de la acción sensoriomotora procesos como la representación, o conocimientos de la física intuitiva es tan solo una parte. Las relaciones con otras formas de cognición y las posibles influencias entre ellas es parte de un nuevo paradigma investigativo que pretendemos apenas esbozar.

de formas complejas de cognición, o su concepto de acción es demasiado impreciso, ya que en este caso su formulación queda en deuda.

Los experimentos de Held y Hein (1963) han sido considerados como una prueba contundente del carácter constructivo de la acción para la cognición en general, y era efectivamente una de las referencias principales de Piaget cuando explicaba en la acción la génesis de la cognición. En estos experimentos, Held y Hein utilizan dos gatos que están unidos por una estructura, uno de ellos con la libertad de moverse por sí mismo y el otro constreñido en su movimiento. De los gatos que no pueden moverse por sí mismos, dice Ellis: ‘al ser privados de la oportunidad de manipular e interactuar con los objetos que estaban observando, los gatos terminan siendo funcionalmente ciegos’(Ellis, citado por Sheets-Johnstone, 1999). Son funcionalmente ciegos porque a pesar de que el aparataje neurofisiológico está intacto, no logran orientarse en el espacio, no evitan objetos que se acercan a cierta velocidad y que podrían impactarlos. La conclusión, según estos autores, es que el movimiento es constitutivo de la organización y articulación del campo perceptivo. Esta conclusión no es tan obvia, puesto que los que defienden esta idea parecen pasar por alto que una posible interpretación de estos experimentos refiere a que la atrofia motora que induce la inmovilización del animal tendrá como consecuencia una motricidad deficiente. Dado que la articulación del campo perceptivo del animal se deduce únicamente de la acción efectiva en su entorno ante ciertos estímulos, si restringo su capacidad de movimiento, es obvio que el animal no evidenciará lo que el criterio requiere. Esta argumentación es similar a la que presentamos cuando cuestionábamos la metodología piagetiana de inferir capacidades cognitivas en el niño pequeño a partir de la actividad motora.

Estos argumentos pueden complementarse si analizamos con más detalle como Piaget entiende la acción sensoriomotora y su desarrollo. Recordemos que según Piaget el niño viene al mundo equipado con un repertorio mínimo de reflejos y datos sensoriales inconexos entre sí. Supuestamente es el ejercicio repetido de esos reflejos, así como de los campos sensoriales de cada sentido, lo que conduce a una articulación progresiva que culmina en la configuración de un esquema corporal lo bastante unificado como para permitir la acción intencional y, por lo tanto, el conocimiento del mundo y las leyes que lo rigen.

Nadie pondría en duda que el desarrollo motor del niño muestra una mayor coordinación de sus acciones y sus esquemas. El problema consiste en establecer una alta correlación como mecanismo causal, o asumir como factor causal relevante un constructo que carece de precisión en la teoría piagetiana. La pregunta que surge es si la acción repetida de los reflejos, o de los posteriores e incipientes esquemas de acción, puede llevar a que estos se coordinen entre sí. En principio no parece constituir una explicación de la coordinación de esquemas separados la mera repetición del conjunto de acciones de que consta cada una. El reflejo de succión se activa si se pone algo en su boca, y el de prensión si el objeto se pone en la mano, y por ninguna parte parece haber algo que conmine a su articulación. Lo mismo sucede si pensamos en el ejercicio de esquemas de percepción-acción; la visión se realizaría independientemente del tacto y no existe una explicación en Piaget de por qué los sentidos deberían articularse en una totalidad. Para Piaget, el hecho de que el niño pueda en edad posterior exhibir una coordinación tacto-visual es una prueba de que este logro no se habría constituido si no hubiese un ejercicio separado de cada sentido. Aquí está operando el principio de explicación causal que analizamos previamente, pues se piensa que una fase previa es la causa de lo que más tarde se observa, y como vimos, la conexión no es consistente.

Para desarrollar más claramente nuestra argumentación permítasenos utilizar algunos ejemplos. Consideremos lo que sucede en una persona autista o esquizofrénica, donde suelen presentarse comportamientos repetitivos. Este tipo de comportamientos no desembocan en nada distinto a su repetición. De igual manera podemos pensar en el siguiente experimento mental. Imaginémonos que un hombre de Neardental, se encuentra un arco o una flecha de una especie superior. El hombre primitivo podría dedicarse a usar y a darle diferentes usos al arco y a la flecha, sin que esto garantice que este sujeto se vuelva diestro en el arte de la diana. Si el sujeto no conoce los usos o funciones de estas armas, su ejercicio repetido solo conduce a una actividad repetitiva, alejada del propósito que nosotros le otorgaríamos a ese descubrimiento (Chaves y Yáñez, en prensa).

Con estos ejemplos, queremos referirnos a lo que los filósofos de la acción han diferenciado entre acción y movimiento (Anscombe, 1991; Davidson, 1995; O'Shaughnessy, 2008). El concepto de acción está estrechamente ligado a una intención que determina los movimientos necesarios para alcanzar un determinado objetivo. En cambio, un movimiento es simplemente un evento conductual que no conduce a ninguna reorganización. Por ejemplo, el reflejo rotular, o la dilatación de la pupila ante un estímulo luminoso es parte de un movimiento corporal que no habría de ser modificado por más que se repita innumerables veces. Si un reflejo es parte de un movimiento automatizado, que no se modifica con la experiencia, ¿por qué Piaget supone que los reflejos con los que nace el niño habrán de ser coordinados para organizar comportamientos o acciones más complejas?

Piaget se da cuenta de que el mero ejercicio de los reflejos, lo que él denomina como asimilación funcional, no podría llevar a la coordinación de los esquemas de acción. Y por ello propone el concepto de asimilación organizadora que cumple la función mencionada. Sin

embargo, como veremos, este mecanismo de unificación o integración de esquemas aparece como una hipótesis ad hoc que en nada explica el fenómeno en cuestión. Dicho en otros términos, la formulación de un término (la asimilación organizadora) para afirmar que existe una forma que organiza e integra los reflejos independientes no constituye una explicación, por el contrario, supone algo que se requiere para dar cuenta del mecanismo explicativo.

Hay dos fases secuenciales en el fenómeno observado: en primer lugar, se observa una acción descoordinada, y subsecuentemente se aprecia un comportamiento donde se coordinan dos o más componentes. Aquí tenemos dos opciones para explicar este proceso de desarrollo: o bien hay una intención que acontece como fenómeno real psicológico que condiciona previamente la coordinación de acciones separadas o se trata en cambio de una atribución que se hace en aras de dar sentido a la idea de que existe una relación causal entre el primer y el segundo momento. Si se propone la primera opción, la propuesta no sería piagetiana, ya que implica suponer estructuras innatas, lo cual va en contra de una perspectiva constructivista. Por eso Piaget postula la aparición de la intencionalidad sensoriomotriz en el cuarto estadio del sensorio-motor. Antes de ese estadio no se puede hablar legítimamente de un control intencional de la acción. Si se trata, en cambio, de una atribución que realiza el observador para vincular causalmente dos momentos del comportamiento, no se está explicando cómo se da el vínculo de las acciones o reflejos independientes, o se está sugiriendo una explicación empirista, nuevamente opuesta a la perspectiva constructivista.

Así pues, por un lado encontramos un principio de explicación de corte empirista: es necesario que el sujeto asocie campos de percepción-acción independientes entre sí, y por otro, un principio de explicación racionalista, pues la mera conjunción de elementos separados nunca puede dar lugar a la forma unificada de la experiencia. Este conflicto conceptual lleva a Piaget a

sugerir una nueva forma de asimilación, la asimilación organizadora<sup>44</sup>. Pero esa nueva forma de asimilación implica un criterio, o una intención más primitiva, para que se pueda determinar qué debe ser organizado (Chaves y Yáñez, en prensa).

Dependiendo del problema al que se enfrente, vemos que Piaget oscila constantemente de una postura empirista a una racionalista, aunque él quisiera que su teoría se considerara como una síntesis entre las dos. Si el foco de explicación se ubica en la realización de comportamientos singulares, nos remite a una idea empirista, pues el niño está en la tarea de coordinar y construir los esquemas de acción. Pero al percatarse de que el niño presenta una forma de integrar los esquemas independientes, entonces nos remite a un principio o mecanismo de unificación. Sin embargo, el suponer este principio básico de intencionalidad va en contra de la idea de una progresiva construcción y diferenciación del mundo, pues la intencionalidad, cualquiera sea la manera en que se la entienda, implica que exista una diferenciación entre el agente (self) y el mundo donde tienen lugar sus acciones orientadas. Podría entonces ser el caso que esta intencionalidad esté operando a temprana edad, y que la falta de coordinación que exhibe el niño se trate más bien de un déficit motor. De este modo, el comportamiento integrado que más tarde manifiesta sería el resultado de haber ganado un mayor control sobre su propio cuerpo. De la coordinación sensorio-motora no surgiría la intencionalidad, más bien esta es una condición de la primera. Tal alternativa es impensable para Piaget, ya que implica reconocer una forma de consciencia en los infantes que según su modelo debe ser el resultado de un proceso de construcción.

---

44 En sus estudios del sensoriomotriz, Piaget establece tres formas de asimilación: La funcional o repetitiva, la generalizadora y la organizadora. Su renuencia a considerar el inicio del desarrollo como una tabula rasa y no suponer demasiado en el niño recién nacido, lo llevó a que su teoría no fuera integradora, sino más bien una sumatoria de perspectivas que cambiaban en función del tema que se estuviera tratando.

Un resultado empírico que confirma estas suposiciones se encuentra en el fenómeno de la imitación neonatal. El hallazgo de que los recién nacidos son capaces de imitar los gestos faciales de los adultos (Meltzoff y Moore, 1977) constituye una prueba de que la imitación es una capacidad innata. Estos niños, que tienen entre 72 horas y 42 minutos de nacidos, exhiben lo que Piaget denomina como imitación invisible, pues implica la imitación de un gesto con una parte de su cuerpo que nunca han visto. Para estos autores, este fenómeno pone de presente que se trata de una capacidad que no es una reacción automática, ya que se encuentra bajo cierto nivel de control intencional. Y por otra parte, que se requiere asumir la presencia de un esquema corporal o representación supramodal del cuerpo que permite la transposición de la información visual en información propioceptiva.

En el primer experimento que desarrollaron (Meltzoff y Moore, 1977) a los niños recién nacidos se les muestra un conjunto de gestos faciales: sacar la lengua, abrir la boca, y abrir los labios. Lo interesante es que los niños son capaces de imitar diferencialmente estos gestos, a pesar de estar involucrado el mismo órgano corporal (la boca). Este hecho permite descartar la hipótesis de que se trata de un mecanismo reflejo, ya que el reflejo es una estructura nerviosa bastante simple, que responde a un rango limitado de estímulos, y nunca podría ser un mecanismo de respuesta tan diferenciado. Además, se ha encontrado que los niños pueden imitar a partir de la memoria (Meltzoff y Borton, 1979), lo cual descarta de lleno la idea de un mecanismo reflejo. En este experimento, mientras el experimentador realiza el gesto a imitar, se restringe el movimiento del niño poniendo en su boca un chupo. Se espera un minuto, el chupo se retira, y se observa cómo el niño intenta hacer coincidir su movimiento con el gesto visto de manera gradual. El hecho de que el niño no realice inmediatamente el gesto, sino que demuestre

una postergación de la acción significa para los autores que el niño intenta imitar a partir de una representación de la memoria.

Cuando se afirma que la imitación neonatal es intencional se quiere dar a entender que la acción del niño está dirigida a un objetivo, y que exhibe la diferencia entre la intención de la acción y la consecuencia de la acción realizada. Así se encuentra que ante un gesto inusual los niños intentan imitar y gradualmente corrigen sus propios gestos para coincidir con el modelo imitado. Por otra parte se han realizado experimentos con niños que tienen malformaciones genéticas que les impiden sacar la lengua (Meltzoff & Moore, 1999). En estos experimentos se observa en los niños una manifestación de frustración ante la incapacidad de realizar el gesto, lo cual constituye una prueba de que los niños poseen una forma primitiva de intencionalidad mediante la cual pueden captar la diferencia entre la intención y la consecuencia misma. Además, hay otro experimento en el cual se presentan ante el niño adultos que imitan y otros que no imitan sus gestos. En los niños se percibe un evidente interés por los primeros, lo cual indica que los niños saben cuándo están siendo imitados. Estos resultados sugieren que los niños tienen alguna forma de sensibilidad o unidad experiencial de su propio cuerpo que les posibilita captar la diferencia entre él mismo y los otros.

Contrario a lo que señala Piaget, la imitación invisible se presenta a temprana edad y no requiere de la coordinación de esquemas de percepción-acción separados. A fin de dar cuenta de este fenómeno es necesaria la presencia de un esquema corporal primitivo que permita transformar la información visual en información propioceptiva y cinestésica. Para Meltzoff y Moore (1999) se trata de un sistema amodal de representación que posibilita la transposición de un tipo de información a otro. Cualquiera sea la naturaleza de este esquema, tema sobre el cual volveremos en el próximo capítulo, es preciso que el niño posea una forma de sensibilidad de su

propio cuerpo que permita la comparación entre el gesto imitado y sus propios movimientos. Solo de esa manera se entiende que los actos imitativos del niño puedan ser corregidos para lograr una mayor coincidencia entre el gesto visto y el gesto imitado.

A manera de colofón de estas críticas, podemos decir que el concepto de acción en Piaget es vago e impreciso, y aún más, que resulta inconsistente con ciertos hallazgos que contradicen el supuesto de una construcción progresiva del mundo conocido mediante la coordinación sensorio-motriz. Recordemos el caso de las personas paraplégicas que no obstante presentan un desarrollo cognitivo relativamente normal (Vuyk, 1984). Si estas personas pueden alcanzar el pensamiento propio del período operatorio, pero han estado restringidas en sus movimientos, no se entiende realmente qué es lo que explica la teoría piagetiana en su constante remisión a la acción como matriz generadora de la cognición. O bien la acción no constituye en ningún sentido el campo de la cognición, o es necesario repensar el concepto de acción desde una perspectiva distinta a la de tercera persona, es decir, desde una postura donde la acción se remite únicamente a los procesos de desplazamiento de un cuerpo en el espacio objetivo. Quizá el parapléjico no evidencie una actividad motora visible, pero ello no significa que carezca de una sensación de unidad propioceptiva y cinestésica que le permita percibir el mundo y vivirlo desde su propia perspectiva. Así sea el caso que solo pueda mover su rostro, es preciso que posea una experiencia de continuidad arraigada en su propio cuerpo, a partir de la cual se organice la percepción de un mundo.

### **3.4. Complementos al concepto de representación**

En este punto podemos concluir que desde edades muy tempranas el niño maneja la permanencia del objeto y posee otras capacidades que Piaget atribuía a procesos

*representacionales*. Si se acepta que la "Representación", en el sentido piagetiano, no es un logro del desarrollo, ni una cualidad que se presenta de manera exclusiva en la especie humana<sup>45</sup>, es preciso averiguar en qué consisten entonces las formas que el niño presenta a los 2 años de vida y que se expresan en el lenguaje, el juego, el sueño y, en general, en todas las manifestaciones de la denominada función simbólica. Al aceptar que tiene lugar un cambio cualitativo con la aparición de la función simbólica, es menester dar cuenta de esta nueva forma cognitiva, señalando las similitudes y diferencias con las formas representacionales expuestas en los apartados anteriores. Para este propósito utilizaremos inicialmente el aparatage conceptual de Pierce y otros autores, dejando para capítulos posteriores algunos elementos adicionales. Pero antes de presentar las ideas centrales de Pierce, debemos profundizar en la concepción piagetiana.

Es claro que las similitudes formales o isomorfismos entre los grandes períodos del desarrollo, tal como lo formulaba Piaget, no bastarían para orientar nuestra exposición. La representación en espiral podría ser utilizada incluso para el establecimiento de isomorfismos con los instintivo el funcionamiento del sistema nervioso<sup>46</sup>, y por tal razón no nos permitiría ofrecer una explicación suficiente de las cuestiones que hemos planteado. Nuestro análisis ha de servirse de otra conceptualización para establecer las rupturas y continuidades de los períodos

---

45 La comparación con otras especies no se ha mostrado en el texto, pero afirmamos esto ya que para Piaget el comportamiento del niño sensoriomotor era similar al de otras especies. Para Piaget, la característica que nos hace humanos es la "representación", la cual solo aparece cuando el niño maneja el lenguaje y ha establecido la permanencia del objeto. Como dijimos en una nota anterior, nuestro análisis se habrá de centrar en la especie humana y si nos referimos a las afirmaciones hechas por Piaget a otras especies es para resaltar algunos puntos y para sugerir una futura ampliación de nuestra argumentación a la psicología comparada, la etología, o subdisciplinas de la biología preocupadas por estudiar el comportamiento animal.

46 Al principio del texto expusimos cómo Piaget establecía isomorfismos o similitudes en sus sistemas formales, al comparar el proceso del sensoriomotor, el desarrollo de las operaciones y el funcionamiento del sistema nervioso. Ahí aclaramos por qué estos modelos al ser tan abstractos no permitían captar el detalle de cada proceso o nivel de desarrollo. Por eso Piaget agregaba a estas descripciones formales sus conceptos de función simbólica, o semiótica, para expresar las diferencias cualitativas.

sensoriomotriz y representacional. Tal conceptualización hace referencia a los componentes semiológicos<sup>47</sup>.

Piaget (1961; 1969) toma de Saussure (2005) la caracterización de los Signos en general y la diferenciación entre signos (en sentido específico) y símbolos. Los Signos<sup>48</sup> refieren a las formas semiológicas que se componen de significante y significado. Estas formas semiológicas se subdividen en símbolos y signos, propiamente dichos. La diferencia entre los dos radica en las relaciones que se presentan entre significante y significado. En el símbolo, la relación es analógica o motivada, es decir, que en el símbolo hay una analogía, o similitud entre el significante y el significado. Por ejemplo, si quiero representar la idea de justicia y entiendo por esta el equilibrio entre posiciones en disputa, la neutralidad del juicio y la fortaleza de la ley, la mejor manera será presentar una mujer con los ojos vendados, con una balanza en su mano y con una espada en la otra. Este símbolo evidencia una analogía entre el significante (la figura de la mujer vendada y con la balanza y la espada) y el significado (que refiere al concepto de justicia). De igual manera el símbolo puede ser particular, pues en muchos casos, el símbolo expresa una relación que solo tiene sentido para un individuo o en una cultura particular.

En cambio, el signo lingüístico establece una relación arbitraria y convencional entre el significante y el significado. Arbitrario, para Saussure (2005), significa que entre el significante y el significado no hay ningún vínculo motivado o relación de semejanza. Por ejemplo, nombrar

---

47 El término de semiología, para referirse al estudio de todos los signos, es usado por Saussure (2005), de quien Piaget toma sus conceptos básicos. Pierce, a quien más adelante expondremos, utiliza el término semiótica, al igual que una terminología algo diferente. Intentaremos dejar en claro las variaciones terminológicas, aunque nuestro análisis va a estar centrado en los aspectos de la consciencia explícita que habría que agregar a los componentes semiológicos.

48 Usamos la mayúscula para referirnos al concepto de *Signo* en sentido general. Es decir, a toda forma semiológica que sea parte de la función simbólica. Esto incluye los símbolos y signos lingüísticos. Mientras que el término "*signo*" lo utilizamos para dar cuenta del lenguaje organizado, propio de los adultos.

"sol" al astro que aparece por oriente cada día, no guarda ninguna relación de semejanza con este objeto brillante. Este objeto pudo haberse llamado de otra manera, pues su nombre es una manifestación propia de nuestro idioma y producto de una asociación arbitraria en la historia de nuestra lengua.

Saussure (2005) establecía la diferencia entre el símbolo y el signo en términos de la diferenciación entre significante y significado (además del carácter convencional de este último). En el signo lingüístico, la relación entre el significante y el significado, por su carácter de arbitrariedad era completamente diferenciada. No había nada en el significante que remitiera al significado. El significado, en este último caso, refería a conceptos abstractos, que se expresaban a través de significantes que no tenían una relación analógica con el significado.

Piaget utilizó esta terminología saussureana<sup>49</sup> para su teoría genética. Así, el símbolo<sup>50</sup> corresponde al periodo preoperatorio, pues las confusiones entre significante y significado se deben a que el pensamiento del niño preoperatorio no maneja la lógica de clases y relaciones. El pensamiento del niño de 2 a 7 años se caracteriza por conexiones superficiales entre los eventos y por ser incapaz de manejar los conceptos propios de una lengua.

---

49Los primeros modelos lógicos utilizados por Piaget para describir los procesos cognitivos en el desarrollo copiaban el análisis semántico y sintáctico que proponía Saussure. La lógica de clases y relaciones eran tomados del análisis estructural del lenguaje. Esta metodología se asemeja a la usada en el período sensoriomotriz. Piaget asumía como un hecho las limitaciones lingüísticas de los niños, pero utilizaba como estrategia metodológica la entrevista verbal para inferir procesos cognitivos. Obviamente, la conclusión era que los procesos cognitivos resultaban similares a los modos en que el niño expresa sus limitaciones en el lenguaje (Piaget, 1961; 1969; 2008). Solo al final de su obra (en los años 70s), al igual que muchos de sus discípulos, utilizó como estrategia métodos de indagación no lingüística. Nuestra crítica a la obra de Piaget está centrada en los primeros periodos del desarrollo, pero obviamente las conclusiones que se puedan sacar de nuestro análisis podrían ser utilizadas para analizar toda la obra en su conjunto.

50Piaget subdividía el análisis del símbolo en "imagen", "imitación diferida" y 'símbolo' propiamente dicho. La diferencia entre estos componentes semiológicos estaría dada por el sometimiento a lo real, o por ser copias fidedignas de lo real (en el caso de la imagen y la imitación diferida) y las alteraciones libres, propias del pensamiento desorganizado del periodo preoperatorio. Esos extremos estarían dados por el énfasis de cada una de las invariantes funcionales que componen la adaptación. Así un énfasis asimilativo conduciría al sueño, al juego simbólico y al símbolo propiamente dicho, Al contrario, un énfasis acomodativo se expresaría en la imagen, la imitación diferida y la interiorizada (Piaget, 1969).

El esquema de progreso hacia formas cada vez más abstractas se reproduce en este contexto para plantear que solo el signo lingüístico se expresa de forma clara en el periodo operatorio. La arbitrariedad de la relación significante y significado y la convencionalidad del signo se asocian a un tipo de pensamiento que ha logrado independizarse de los efectos de campo de la percepción, del cuerpo y de las emociones, los cuales vinculan al sujeto a necesidades y exigencias inmediatas del contexto. El progreso del pensamiento tiende entonces a un alejamiento del presente en función de la construcción de mundos posibles y operaciones abstractas.

Esta misma formulación de progreso como independización de lo inmediato se encuentra en Piaget cuando describe el desarrollo del sensoriomotor. Al final de este período el sujeto logra diferenciarse de su medio en virtud de un mayor control de la acción y el pensamiento representacional. Posiblemente las similitudes de esta historia de progreso, al igual que su idea de los isomorfismos, puedan ser explicadas con su modelo de la espiral. Pero en este modelo se incluyen formulaciones que es mejor desglosarlas para concentrarnos en aquellas que nos interesen para nuestra investigación.

Podríamos aceptar, nuevamente para poder avanzar en nuestra argumentación central, en que efectivamente el desarrollo se asemeja a una espiral que abre sus espacios de percepción cada vez más y que eleva la complejidad de las formas cognitivas a medida que el sujeto avanza por los estadios operatorios. De esta manera, el modelo presenta un poder heurístico notable en tanto que señala las similitudes entre el niño recién nacido y el niño de 2 años. Las formas de organización de estos dos niveles permiten establecer un isomorfismo parcial, ya que pueden observarse formas no coordinadas entre los medios de los cuales dispone cada niño en los dos momentos del desarrollo. El niño recién nacido, según Piaget, muestra reflejos independientes y no integrados, mientras que de dos años exhibe representaciones simbólicas, aun no integradas,

así como cierta dificultad para manejar sistemas y conceptos organizados. Lo parcial del isomorfismo refiere a que el primero se establece sobre acciones y el segundo sobre representaciones. De igual manera, se puede considerar el isomorfismo u homología entre la inteligencia sensoriomotriz y la inteligencia operatoria. En estos dos momentos aparecen conductas o representaciones coordinadas, variando nuevamente los medios y los contenidos sobre los cuales operan estas estructuras lógicas.

Si bien este modelo muestra su poder para comparar formas tan generales, podríamos preguntarnos cómo opera la espiral cuando se trata de emociones o de relaciones interpersonales. En este contexto, ¿Acaso el niño repite sus ciclos afectivos y restablece en cada periodo sus interacciones con los otros? Más bien parece que estos procesos no hacen parte de la teoría piagetiana. Se podría argumentar que no es plausible exigir de un autor cuestiones que no caben dentro de su teoría. Independientemente de que esta demanda podría ser parte de una discusión más extensa, nuestra referencia a aspectos que en este momento llamamos afectivos, tan solo hace parte de una estrategia expositiva. Con esto queremos señalar que existen una serie de procesos que no quedan suficientemente explicados en los esquemas piagetianos. Y nos referimos a conceptos que de manera explícita presentó Piaget. Por ejemplo, ¿cómo funcionan los procesos de constitución del yo o de toma de conciencia? O de manera más relacionada con lo que venimos exponiendo en este apartado, ¿Cómo se dan las relaciones y el progreso entre las diferentes formas semiológicas?

Es poco lo que se encuentra en la obra piagetiana sobre el ‘Yo’ o la consciencia, salvo por su relación directa con las estructuras cognitivas<sup>51</sup>. Piaget reiteraba que toda nueva estructura era una ampliación en términos de conciencia, entendida como la progresiva comprensión y diferenciación de los eventos del mundo en función del distanciamiento de las condiciones presentes. Ya que conciencia era sinónimo de conocimiento o cognición, la tesis enunciada era idéntica a su teoría del desarrollo de las estructuras cognitivas (Piaget, 1969).

Sin embargo, cuando se refiere a las formas de significación semiológica, plantea cómo se daría su reorganización, así como los modos en que los signos se complejizan cuando se pasa del período sensoriomotor al representacional<sup>52</sup>. De acuerdo a su modelo en espiral, Piaget caracterizaba las formas de significación del sensoriomotriz en términos del proceso de diferenciación entre significante y el significado. La *señal*, la forma más primitiva del período sensoriomotor, evidenciaba una indiferenciación entre el significante y el significado. Por ejemplo, el llanto de un niño(significante) expresaba de manera directa y sin distanciamiento dolor o incomodidad(significado). Aquí no hay como tal un capacidad referencial, sino la expresión simple de una reacción inmediata. Por su parte, el *índice*, que es la siguiente manifestación semiológica<sup>53</sup>, ya exhibe una notoria diferenciación entre el significante y el

---

51 El *yo* solo fue mencionado en sus primeras obras cuando discutía con el psicoanálisis(Piaget, 1969).El concepto de conciencia (o mejor consciencia, sin la S intermedia, ya que era la palabra por él usada) sí tuvo varias significaciones. Por un lado era usado como sinónimo de conocimiento y, por otro, como expresión de un énfasis acomodativo, donde el sujeto atendía a ciertos eventos del ambiente (Piaget, 1969). Al final de su obra, formula el concepto de conciencia de manera cercana a las concepciones metacognitivas (Piaget, 1985). Las diferencias entre estas formas de conciencia y aquellas presentes en el sensoriomotriz no fueron nunca explicadas o contempladas dentro de su modelo de desarrollo.

52 Sobre este aspecto de la teoría piagetiana, ver: El sema, solución de una imprecisión de la terminología piagetiana. (Yáñez, en prensa)

53 Note el lector que a pesar de que Saussure utiliza el término *Signo* con mayúscula para referirse a los componentes de la función simbólica, nosotros lo hacemos para referirnos a los momentos anteriores en la perspectiva de Piaget. Utilizamos esta terminología para evitar confusiones y no perdernos en definiciones secundarias.

significado. Este Signo semiológico aparece en el momento en que la inteligencia sensoriomotora está estrechamente relacionada con la construcción del objeto permanente. Cuando se abre una puerta y el niño anticipa la aparición de alguien, se evidencia la presencia de un *índice*. De igual manera cuando un animal sigue las huellas o el olor de una presa, está en juego una diferenciación significante-significado propia del *índice*. Es el progresivo manejo del índice le permite al niño resolver las pruebas de Piaget sobre el objeto permanente, ya que el evento de ocultación del objeto bajo la manta se concibe como el índice de su presencia no-visible.

Es en este contexto donde resulta bastante confusa la idea del desarrollo en espiral. Si en el sensoriomotor distinguen las diferentes expresiones semiológicas según el proceso de diferenciación entre el significante y el significado, (además de los isomorfismos organizativos señalados anteriormente) como se hacía con las formas de la función simbólica, ¿Cuál es la especificidad de cada período? ¿Y en qué consiste entonces la novedad del proceso diferenciador del significante y significado del gran período representacional? Y además ¿Cuáles pueden ser las relaciones entre las diferentes formas semiológicas presentes en cada periodo? Dejando las preguntas anteriores para abordarlas a continuación queremos adelantar algunas reflexiones sobre el último interrogante. Posiblemente un animal posea los índices para poder seguir a un animal o para descubrir que un objeto oculto sigue existiendo, pero la interpretación de las huellas por parte de un cazador, tiene que significar algo diferente a pesar de que la estructura organizativa sea similar a la presente en un animal. El ser humano puede significar el seguimiento de una huella o de un índice de maneras algo diferentes. Cualquiera sea la descripción de estos procesos, lo fundamental es que nuevamente aparece el problema de las relaciones entre diferentes formas de conocimiento.

Para aclarar este problema no bastaría con citar las definiciones de Piaget sobre la *Representación*, o exponer las pruebas sobre el objeto permanente, o las nociones que ya hemos criticado anteriormente. En este punto se requiere una conceptualización diferente y más precisa del proceso de significación semiológica.

Es plausible señalar que los conceptos saussureanos no son tal vez la mejor herramienta para exponer las particularidades del lenguaje o de las formas representacionales en general. Posiblemente necesitemos una conceptualización que separe el *Signo* (con sus dos constituyentes de significante y significado) de la realidad, o del objeto real, que genera una forma representacional. Esta separación triádica, no solo es terminológica, sino que tiene ciertas implicaciones para nuestra argumentación. El sugerir separar las formas semiológicas de los eventos a los que se refiere el sujeto que se los representa, no solo hace mención a una capacidad de distanciamiento mucho mayor en el hombre entre los eventos que se perciben y las creencias que se tienen sobre el mundo, sino que también se introduce de alguna manera el concepto de consciencia<sup>54</sup> que va a ser fundamental en nuestra exposición. De esta manera, el lenguaje y lo que Piaget quería significar con su concepto de Representación puede recibir una mejor explicación si se propone la separación del Signo (con sus componentes de significante y significado) y la realidad. No obstante, esta sugerencia puede tener algunas dificultades por utilizar una terminología que de cierto modo limita la exposición de aspectos referidos a la conciencia, o a procesos de distanciamiento y anticipación propios de la cognición humana. En la búsqueda de una terminología más adecuada, nos remitiremos a Ch. S. Pierce, Husserl y otros autores.

---

<sup>54</sup>Note el lector que utilizamos en este contexto la palabra consciencia con la S intermedia. Este es el uso que preferimos, por razones que más adelante expondremos.

Para Peirce un Signo se compone de tres elementos: 1) el representamen o expresión que Peirce también denomina como el vehículo del signo, 2) el contenido o interpretante, y 3) el objeto<sup>55</sup>. Dentro de esta teoría, un índice sería un Signo en donde la expresión y el contenido se relacionan mediante la contigüidad o mediante la relación que tiene lugar entre la parte y el todo (factorialidad). Las relaciones de contigüidad y factorialidad constituyen lo que Peirce llama indexicalidad. Cuando hablamos de Signos propiamente humanos debemos incluir el concepto de diferenciación.

Aquí es preciso distinguir la noción de diferenciación de la noción de desplazamiento, a saber, la capacidad que tienen los signos de referir a eventos u objetos distantes en el espacio-tiempo. Usualmente (Hockett, 1977) se ha considerado que el desplazamiento es la característica fundamental de los **Signos** representacionales, y en cuanto tal, es lo que nos separa de la cognición animal. Sin embargo, esta propiedad se aprecia en los sistemas de comunicación de las abejas, por ejemplo, que pueden señalar a sus congéneres la ubicación de una fuente de alimento distante mediante el baile, o en algunas clases de primates que son alertados, mediante una vocalización específica, de la presencia de algún tipo de depredador; los que son avisados no tienen necesidad de percibir al depredador para efectuar un comportamiento de huida o de resguardarse en la copa de un árbol (Allen & Bekoff, 1997) . Por tal motivo, algunos autores señalan que la diferencia entre los Signos humanos y animales es una cuestión cuantitativa antes que cualitativa, en el sentido en que los primeros tienen un mayor alcance o amplitud espacio-temporal que los segundos. Contrario a esta tesis, podemos afirmar que la diferenciación, como rasgo fundamental de la función del Signo representacional, puede dar como resultado el

---

55 Un ejemplo simple de cómo funcionaría la relación triádica del signo peirceano es el de la percepción de un cielo nublado como indicio de una lluvia inminente. En este caso, la expresión o representamen sería la percepción del cielo nublado, el contenido o interpretante referiría a mi comportamiento de agarrar el paraguas antes de salir, y el objeto se correspondería con la lluvia como tal.

desplazamiento, tal y como sucede en el caso de cazador que interpreta las huellas como indicios de la presencia del animal. Pero el desplazamiento no puede dar lugar a la diferenciación, en la medida en que este concepto plantea una forma cualitativa de consciencia en la cual están presentes, en el aquí y el ahora del usuario del signo, el significante y el significado. El ‘estar presentes a la consciencia’ en tanto que el usuario del Signo representacional aprehende la relación entre significante y significado, es lo que posibilita que el sujeto pueda significar la realidad de diferentes maneras, representando así lo que resulta relevante y obviando o descartando otros aspectos. Para ser más precisos, habría que decir, en el caso del cazador, que la diferenciación atañe a la relación de consciencia que establece el sujeto al usar un Signo para referirse a un objeto, mientras que el desplazamiento concierne a la relación de distanciamiento entre lo significado (la presencia previa del animal señalada por las huellas) y el referente (el animal real que ahora está en otro lugar, y más específicamente, en la dirección a la que apuntan las huellas).

Solo cuando una consciencia *diferencia* el signo y su referencia a un objeto, es posible considerar lo que es una ‘construcción subjetiva’ de la realidad. Consideremos un ejemplo clásico de la filosofía del lenguaje para poner de relieve este aspecto. Como sabemos, las expresiones ‘estrella matutina’ y ‘estrella vespertina’ tienen el mismo referente (el planeta venus), pero distinto contenido, es decir, que se trata de dos formas distintas en que puede ser aprehendido un mismo objeto. Este carácter aspectual o cualitativo de las representaciones no se desprende del desplazamiento, pues lo importante no es que el objeto mentado esté a millones de kilómetros de distancia, sino que un solo objeto puede ser significado de maneras distintas. Y es esto lo que precisamente posibilita la diferenciación: una consciencia de la *mediación* de los signos para referir a la realidad.

Con el objetivo de resaltar este aspecto *mediacional* que caracteriza a los signos propiamente dichos de otras formas de significación, resulta fructuoso comparar las diferentes formas de significación presentes en las variadas formas semiológicas. Tanto en Husserl(2000) como en Gibson (1986), el acto perceptivo apunta hacia algo más allá de sí mismo, es decir, se caracteriza por su intencionalidad, y en ese sentido sería semejante al Signo representacional,pero a diferencia de lo que ocurre en la significación mediante Signos, el acto perceptual no requiere la interpretación explícita de un intermediario mental para hacer posible la consciencia de los objetos mundanos. Para estos autores, en la percepción nos es dado de manera directa el objeto ‘en su presencia corporal’. Cuando percibimos un objeto (e.g., un cubo) desde distintas perspectivas, en todos los perfiles se presenta el mismo objeto invariante. Para el sujeto que percibe, cada perfil no aparece como un dato aislado que requiere de una interpretación explícita para referir a los otros perfiles. Dada su naturaleza temporal, el trabajo de síntesis de la percepción garantiza que en cada perfil seamos conscientes de uno y el mismo objeto; aquí no habría, para decirlo en los términos de la discusión precedente, una *diferenciación* entre el perfil y el objeto como tal. Por tanto, dicho proceso no puede equipararse al tipo de consciencia que ejercemos cuando utilizamos un Signo, como por ejemplo, cuando percibimos una fotografía de una manzana como significante de una manzana real. De este modo, Gibson hace notar que la percepción de las superficies no es lo mismo que la percepción de las marcas sobre una superficie. La profundidadno es algo que se agregue a la forma percibida por un acto posterior de consciencia, sino que se vive de manera directa e inmediata. Dice Gibson (1966; 1979)que la percepción de superficies, de su disposición y de las transformaciones a las cuales está sujeta, es algo común a las especies animadas, en cambio, la percepción de las marcas sobre estas

superficies es algo que en términos evolutivos resultó altamente significativo para la especie humana (especialmente, las imágenes).

Si Gibson quiere dar a entender que los animales son incapaces de significar las superficies como algo distinto de las superficies mismas, estaría equivocado puesto que hay múltiples experimentos (Allen & Bekoff, 1997) con palomas o patos que reaccionan de la misma manera ante una imagen y ante aquello que es representado por la imagen. Lo que quiere decir Gibson es que en el caso humano no solo se captan las invariantes de la superficie (e.g. la textura y la luminosidad de una fotografía) sino también las invariantes de la escena u objeto representado. Los experimentos con las aves solo estarían mostrando que tienen la capacidad de discriminar algo en general dado que reaccionan del mismo modo frente al objeto real y la imagen; sin embargo, este tipo de discriminación no es condición suficiente para la atribución de una significación referencial, antes bien, estaría poniendo de presente que estos animales no diferencian entre el Signo y objeto real. Esta caracterización de las imágenes como forma representacional, en el sentido piagetiano, sería aquello que, al ser *tácitamente* percibido, trae a la consciencia un contenido *indirectamente* percibido.

¿Es entonces la consciencia mediacional el rasgo definitorio de los signos humanos? Antes de abordar esta pregunta, es importante insistir en algo que ya hemos señalado. Es claro que los animales poseen formas de significación, esto es, seleccionan del medio la información y la procesan de acuerdo a ciertos patrones propios de su especie (Eco, 1997; Emmeche, 2007; Deacon, 1997; 2003; Sonesson, 2007; Maturana y Varela, 1990) Cassirer (2003) fue el primero en asumir seriamente los planteamientos de Von Uexkull sobre la noción de Umwelt, notando que ya en el mundo animal podemos encontrar un proceso de mediación, y por tanto, nos hallaríamos frente a un proceso de significación. La diferencia entre el hombre y el animal, entonces, no

estaría en la oposición automatismos vs libertad, ni entre pasividad y actividad, sino a los modos en que la consciencia humana puede referirse al mundo. Veamos más claramente estas diferencias.

De acuerdo a un ejemplo bastante conocido, la garrapata permanece inmóvil sobre una rama hasta que percibe el olor del ácido bórico que emiten las glándulas de ciertos mamíferos, y como efecto de la perturbación sensorial la garrapata se suelta de la rama. Al caer sobre el cuerpo del mamífero, se inicia un nuevo ciclo funcional, pues la pista táctil de aterrizar sobre el pelo del animal, hace que busque la piel de su huésped. Finalmente ocurre el último ciclo funcional cuando el calor de la piel tiene como efecto la succión de la sangre por parte de la garrapata. Estos ciclos funcionales de sensación-acción constituyen el Umwelt de la garrapata, y es lo que los autores de la biosemiótica (Emmeche, 2007; Deacon, 1997) han intentado abordar mediante la concepción de Signo peirceano para atribuir procesos de significación en los animales.

Sin embargo, si nos remitimos a la definición que antes hemos proporcionado, veremos que los ciclos funcionales de la garrapata no pueden equipararse con el funcionamiento del Signo representacional. En primer lugar, porque para la garrapata no hay distinción entre expresión y contenido y por ende, tampoco puede haber diferencia entre el signo y la realidad. Al respecto, Gonesson apunta que: “lo que le hace falta a la garrapata es la Terceridad, la reacción a la reacción primaria, esto es, la reacción que no responde al simple hecho (Primeridad), sino a lo que ya es una reacción, y por tanto una relación (Segundidad)...Desde un punto de vista estrictamente peirceano no hay Terceridad para la garrapata, esta no responde a ninguna relación, dado que no es consciente (incluso en el sentido más liberal del término) de ningún término segundo (el mamífero) con respecto al cual el primer término (ácido bórico) se relaciona” (2007, p.110). En este sentido, la Terceridad se correspondería entonces con la noción piagetiana de

diferenciación. Volvemos a hallar el criterio central para la atribución de signos en sentido estricto, a saber, una forma de consciencia, entendida como función meta-cognitiva que permite la percatación de la relación entre un signo y la realidad a la que refiere.

Más adelante volveremos con más detalle a una conceptualización de la *consciencia*. Por ahora es suficiente con haber introducido el término para apuntar a nuevos componentes que nos permitan entender la cognición humana y las posibles diferencias entre las formas de cognición de los períodos sensorio-motriz y representacional.

### **3.5. Conclusiones del presente capítulo**

Después de haber presentado la propuesta de Piaget sobre los primeros momentos del desarrollo y haber sometido a crítica sus nociones básicas, es conveniente dejar en claro algunas conclusiones para continuar con nuestra exposición. Algunos puntos que queremos resaltar de nuestro escrito son los siguientes.

1) Los niños pre-verbales tienen capacidades representacionales del mundo físico que no requieren de un proceso de construcción por medio de una progresiva coordinación sensorio-motora. Antes de que aparezca alguna forma de representación explícita (función simbólica), o de que aparezcan el lenguaje y formas elaboradas de representación, los niños poseen mecanismos para representar las regularidades físicas y propiedades espaciales de los objetos.

2) La acción no es un buen criterio metodológico para detectar la presencia de procesos cognitivos. Si el niño tiene algunas limitaciones motrices en sus primeros momentos del desarrollo, es claro que al evaluar las capacidades de los niños de acuerdo a su acción sobre los objetos, las conclusiones mostrarán similares limitaciones. Los experimentos desde la perspectiva de sistemas dinámicos resaltan precisamente que los errores de los niños en las

pruebas del error A-noB, en lugar de señalar una falla representacional, indican más bien ciertas particularidades del desarrollo motor. La progresiva destreza y afinación en la coordinación motora es un fenómeno que en principio merece un tratamiento autónomo, independientemente del desarrollo que podría tener el conocimiento físico del mundo.

3) Piaget supone un mecanismo de síntesis o integración de la acción que nunca es claro en su explicación del desarrollo. Las dificultades conceptuales que plantea la *asimilación organizadora* como mecanismo de unificación de los esquemas, así como los casos de niños cuadripléjicos, nos conducen a replantear el concepto de acción desde una perspectiva experiencial. A pesar de que no hemos adelantado nada sobre este punto, se infiere de lo desarrollado hasta ahora que es necesario plantear en el niño una forma de unidad cognitiva, presente desde el nacimiento, que proporciona organización a su experiencia y coherencia en su interacción con el mundo. Se sugiere que la adopción de esta perspectiva debería dar cuenta de la unidad intencional de la acción tal y como es vivida por el sujeto. Uno de los componentes fundamentales de la unidad intencional de acción consiste en que involucra una diferenciación primordial entre el yo y el mundo. La aclaración de este yo primordial enfocará nuestra mirada, en apartados posteriores, en la constitución propioceptiva y cinestésica del cuerpo propio.

4) Desde la teoría semiótica de Peirce es posible trazar una diferenciación entre las formas de significación que operan en el flujo de percepción-acción y la representación propiamente dicha. Al poner de relieve que la función simbólica requiere de cierto tipo de consciencia mediacional (terceridad) y su estructura como campo de atención, damos un primer paso en la caracterización de las formas de representación simbólicas y el tipo de fenómenos cognitivos a los que da lugar.

Después de haber criticado la teoría de Piaget y de haber sugerido algunas nuevas conceptualizaciones pasaremos a exponer algunas teorías que avanzan en la comprensión del desarrollo del niño. Las teorías que expondremos a continuación, nos muestran la necesidad de entender los procesos cognitivos y el desarrollo humano, como caminos diferenciados que en algún momento pueden establecer relaciones entre sí. El desarrollo del conocimiento de los objetos y el control motor son aspectos que demandan la consideración de aspectos novedosos y nuevas maneras de entender lo cognitivo.

Aunque inicialmente expondremos una concepción que aboga por diferenciar procesos de desarrollo cognitivo, dentro de nuestros propósitos también está el buscar criterios unificadores que permitan comprender cómo el sujeto debe poseer formas de unidad experiencial que configuran el campo de percepción-acción. Esta formulación, bastante confusa, por ahora, tiene tan solo la intención de señalar el horizonte de esta búsqueda de comprensión sobre las relaciones entre consciencia, acción y representación. Nuestro siguiente capítulo, entonces, tendrá los siguientes apartados.

- 1) Expondremos los mecanismos y principios que rigen la representación de la identidad de los objetos desde los estudios de la física intuitiva.
- 2) A continuación abordaremos lo que plantean las teorías de sistemas dinámicos sobre la construcción de patrones de acción desde la infancia en adelante.
- 3) En el apartado 3 de este capítulo trataremos de averiguar lo que el lenguaje aporta a la cognición en el plano de la categorización y el control explícito de la acción.
- 4) Y por último, estudiaremos en qué consiste el self corporal y cuál es su papel constitutivo para la cognición en general.

#### 4. La vía del conocimiento físico

En el capítulo anterior mostramos cómo los niños poseen formas de conocimiento del mundo físico que les permiten comprender la estabilidad y la unidad de los objetos sin que exista un largo proceso de construcción a partir de la coordinación de esquemas sensorio-motores. Pero si nuestra atención estuvo dirigida a mostrar las capacidades de los niños en contra de la teoría de Piaget, es conveniente señalar que no hemos descrito con suficiente claridad las posibilidades cognitivas de los infantes. A pesar de que hemos puesto en evidencia cómo los niños poseen desde temprana edad muchos aspectos cognitivos que según Piaget solo aparecían tardíamente en el primer período sensoriomotriz, no se han aclarado algunos resultados contradictorios sobre las capacidades del niño menor de 2 años, ni los canales diferentes por los que pueden darse ciertas formas de conocimiento del mundo físico. Asimismo mostramos que ciertos cambios metodológicos conducen a diferentes resultados diferentes de los que proponía una de las teorías más representativas del desarrollo infantil, pero aún no hemos explicado la razón de estas diferencias en los procesos cognitivos del control de la acción y la percepción del objeto.

Sobre este aspecto que refiere a una discrepancia entre los resultados que se obtienen mediante dos tipos de metodología, queremos resaltar: por una parte, los estudios con una metodología de preferencia de mirada demuestran que el niño posee formas de conocimiento de la regularidad, unidad e identidad de los objetos visibles y no-visibles (Spelke, 1990, 1999; Spelke & Van de Walle, 1993; Spelke & Kellman, 1993; Baillargeon, 1990; 1993; Ball, 1973; Borton, 1976). Sin embargo, cuando se utilizan metodologías que requieren el acto de aprehensión de los niños ante objetos que parcialmente se ocultan, el resultado es enteramente negativo, es decir, que pareciera como si los niños no tuvieran la representación de las propiedades físicas de los objetos no-visibles. A este respecto, en el capítulo anterior dijimos que

el criterio de la acción explícita del niño no podía utilizarse como criterio confiable para determinar la presencia de procesos cognitivos. No obstante, al retornar sobre estos fenómenos aparece de manera imperativa la necesidad de explicar tal discrepancia.

Este capítulo tiene como propósito sugerir algunos caminos para entender el desarrollo cognitivo a partir de algunas herramientas sugeridas en las páginas precedentes. Primero que todo, consideramos que el desarrollo cognitivo no es una cuestión de estructuras o formas organizativas generales, sino que puede adoptar vías diferentes que se relacionan e integran de modos particulares. También reformularemos el concepto de acción y su relación con los procesos perceptivos. Estos aspectos, que serán trabajados a partir de datos empíricos, nos permitirán avanzar en el siguiente capítulo sobre algunas teorías que ofrecen criterios específicos para la comprensión de este desarrollo.

#### **4.1. Percepción de objeto en la infancia**

Los experimentos de la física intuitiva ponen de presente el problema de los principios de identidad que utilizan los niños para reconocer objetos. Así es preciso tener en cuenta que una primera condición de la percepción de objetos exige que el niño sea capaz de reconocer ciertas características sensoriales yuxtapuestas en un mismo lugar. Sin embargo, un arreglo compacto de características no es suficiente para la percepción de un objeto. En este punto seguimos los planteamientos de Campbell (1993) sobre la diferencia entre pensar en características sensoriales y pensar en objetos físicos. La diferencia que resalta Campbell del pensamiento basado en objetos radica en la denominada ‘conexión causal interna’ que caracteriza a una cosa, esto es, que la propiedad o el estado de una cosa en un momento dado depende causalmente de las propiedades o estados de la cosa misma en momentos previos. Este aspecto de la ‘conexión

causal interna' no es propio de las características. Si bien podemos conceder que una característica (e.g. una mancha de luz que se mueve en nuestro campo visual) describa un trayecto espacial durante un tiempo, en cualquier caso ese trayecto sería lo que la hace singular, pues si el trayecto fuese otro, entonces la característica sería distinta (si la mancha de luz desaparece y vuelve a surgir en otro lugar, diríamos que se trata de dos manchas distintas cada una individuada a partir del trayecto recorrido). En efecto, si la característica varía espaciotemporalmente, entonces no hay nada permanente o constante que permita identificarla. En contraste, una variación espaciotemporal de un objeto constituye la instancia más básica de una variación contingente, es decir, que podemos identificar al objeto aunque cambie su localización en el espacio-tiempo. De acuerdo a esta definición, en los niños los sistemas de percepción y representación de objetos deben estar regidos por principios semejantes a la 'conexión causal interna' que les permiten captar la identidad de los objetos, y no simplemente de arreglos compactos de características sensoriales. A continuación estudiaremos los principios que caracterizan la identificación de objetos en los niños.

Empecemos por considerar los criterios de identidad que utilizan los niños para reconocer los objetos como entidades unitarias y duraderas. Dado que los encuentros perceptivos con los objetos son breves y momentáneos cabe preguntarse cómo los niños les asignan una identidad en los distintos momentos en que el objeto desaparece y vuelve a aparecer. Según los resultados de la física intuitiva, los sistemas de percepción y representación de objetos en niños son sensibles a tres principios de movimiento que les permiten captar la identidad de un objeto: 1) Los objetos se mueven de manera *cohesionada*, manteniendo su conectividad interna y sus límites externos. 2) Los objetos se mueven *continuamente*, es decir que trazan una trayectoria continua en el espacio y el tiempo. 3) Los objetos pueden moverse unos a otros solo si están en *contacto* (Spelke & Van

de Walle, 1993; Kellman y Spelke, 1983). En lo que sigue veremos cómo operan estos principios tanto en los procesos de percepción como en los de razonamiento sobre el mundo físico.

Una cuestión primaria consiste en saber cómo un niño percibe la unidad de un objeto tridimensional sobre un fondo uniforme. Experimentos con diversas metodologías proporcionan evidencia de que los niños perciben la unidad de los objetos desde los tres meses de edad (Spelke, 1985; Spelke & Van de Walle, 1993). En uno de estos experimentos se presenta a los niños cuatro objetos de forma cónica sobre un fondo vacío (Fig. 4). El experimento utiliza un método de deshabitación con el objetivo de dilucidar si los niños perciben cada uno de los objetos como una unidad que se mueve de manera compacta. En una serie de pruebas, una mano entra en el arreglo experimental y simplemente toca cada uno de los objetos. Luego de que los niños se han habituado, se lleva a cabo una secuencia de pruebas que consiste en una mano que levanta los objetos. Se trata de dos pruebas: en una de ellas el objeto se alza como un solo cuerpo, mientras que en la otra solo se levanta la parte superior del objeto (Fig. 4; c y d). Según los tiempos de mirada, los niños se sorprenden con el segundo tipo de prueba, lo cual da a entender que para los niños hay una anticipación de que el objeto percibido como una totalidad sobre un fondo debería moverse de manera cohesionada.

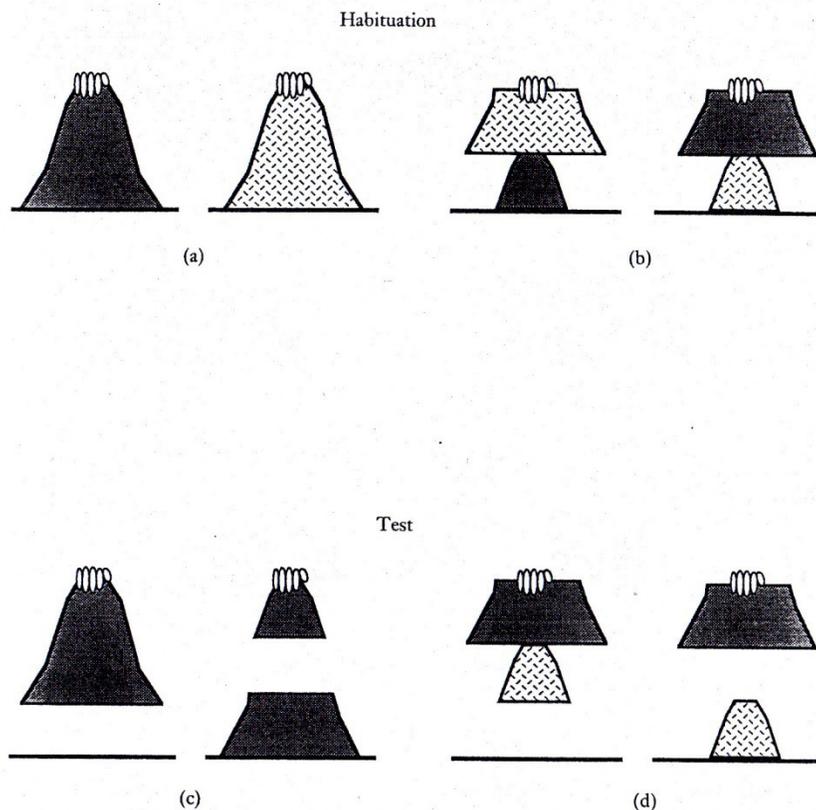


Fig. 4. Percepción de la unidad y límites del objeto

Ahora bien, parece sensato afirmar que la condición de este experimento resulta bastante artificial, pues la percepción de objetos en la vida real no ocurre en situaciones tan simplificadas. Por el contrario, la individuación de objetos ocurre en un campo perceptivo masivamente poblado y articulado en profundidad. En efecto, hay estudios que intentan captar esta capacidad de aislar objetos en niños de edades tempranas, bajo dos condiciones. Así se encuentra que los niños son capaces de percibir la unicidad de objetos cuando están separados por una brecha (Fig. 8, a-c). Además, hay evidencia de que los niños perciben dos objetos como entidades distintas no solo cuando hay una separación vertical (Spelke et. al, 1989), y por tanto, directamente visible, sino también, cuando los objetos están separados en profundidad (Kestenbaum et. al, 1987). Asimismo, se ha encontrado que los niños perciben dos objetos distintos cuando estos llevan a

cabo movimientos en direcciones contrarias aun si permanecen en contacto (Fig. 5, d y e). Sin embargo, no parece que los niños logren captar la identidad de dos objetos distintos si estos permanecen inmóviles y son adyacentes, incluso si los objetos difieren en cuanto a forma, color y textura (Fig. 5, f y g). Los resultados de estos experimentos indican que los aspectos resaltados por la teoría de la Gestalt (buena forma, similitud de color, y suavidad en los bordes) que rigen la percepción de los límites y unidad de objetos estáticos en los adultos, no son operativos en los sistemas de percepción infantil. Antes que estar gobernados por los principios gestaltistas, los sistemas de percepción infantil funcionan a partir de principios dinámicos, en el sentido en que la unicidad de los objetos se establece según los patrones de movimiento.

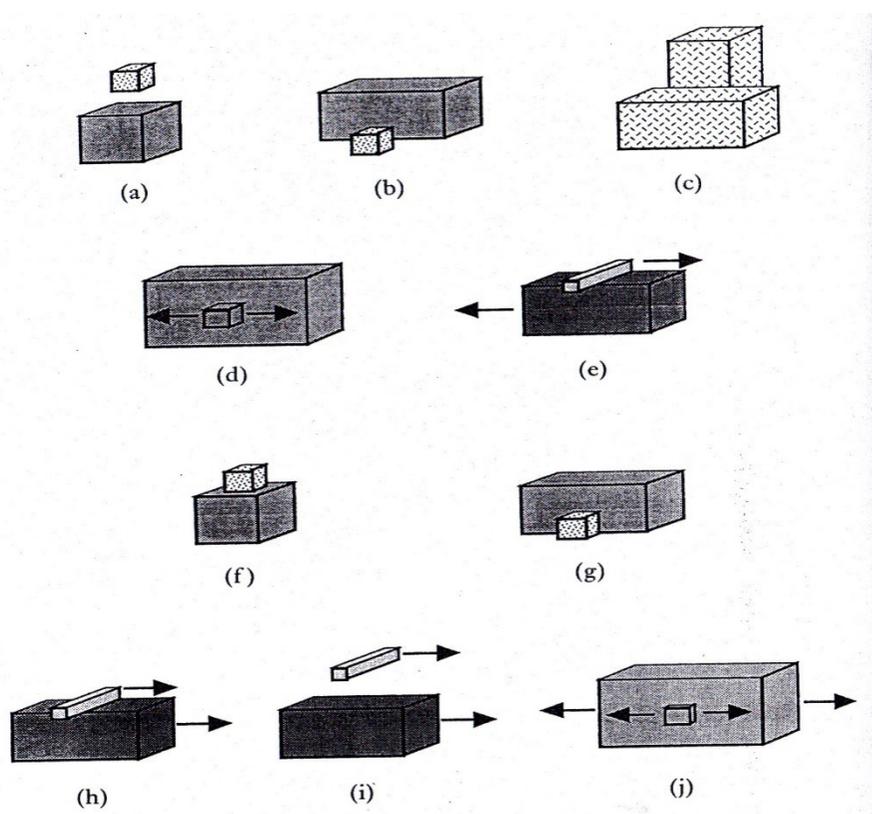


Fig. 5. Percepción de objetos en la infancia. Las flechas indican la dirección del movimiento. Los objetos en b, c y j estaban separados en profundidad, mientras que d y g eran adyacentes.

Los experimentos mencionados muestran que la percepción de objetos en niños está determinada por el principio de cohesión, el cual dicta que la unicidad del objeto es percibida en tanto que mantiene su conectividad interna en el movimiento, teniendo en cuenta cómo los objetos están dispuestos en el espacio. Por ello, cuando dos objetos están adyacentes y se mueven juntos (Fig. 5, h), los niños perciben un solo cuerpo. Pero cuando los objetos están separados por una brecha visible y se mueven juntos, los niños perciben dos objetos a pesar de que se muevan al unísono en la misma dirección (Fig. 5, i).

Sin embargo, cuando dos objetos están separados en profundidad, se obtiene un resultado paradójico. Al parecer, los niños captan la unicidad de dos objetos estáticos que están dispuestos en planos distintos de profundidad, pero cuando estos dos objetos se mueven en la misma dirección, los niños perciben un solo objeto. Por sí solo, el principio de cohesión no parece dar cuenta de esta inferencia por parte de los niños. Consideremos lo que sucede en la inferencia perceptiva de estos fenómenos en los adultos. Si nosotros vemos dos objetos dispuestos uno tras otro y que se mueven al unísono, parece natural pensar que debe haber alguna superficie que conecte los dos objetos. Tal inferencia debe estar basada en un principio de razonamiento físico según el cual dos objetos no pueden moverse al unísono a menos que exista alguna superficie no-visible que conecte los objetos. Esto es lo que Spelke (1985; 1990) denomina como principio de contacto, el cual dictamina que dos objetos no se influyen en sus movimientos si hay una brecha espacial entre ellos.

El principio de contacto requiere entonces que los niños sean capaces de representar las propiedades de continuidad espacio-temporal de los objetos cuando dejan de ser visibles. Los experimentos que trajimos a colación en el capítulo anterior proporcionan evidencia de que los niños pueden representarse las propiedades de estabilidad y unidad de los objetos cuando están ocultos de manera parcial o total. Ejemplo de ello es el experimento de Craton y Yonas (1990) que examina la percepción de la unidad de un disco a medida que este desaparece detrás de una pantalla. Según los resultados, los niños entienden que la progresiva desaparición del disco no significa que su forma se destruya. En otro experimento del mismo tipo (Spelke, 1990), a niños de 4 meses se les habitúa a la percepción de una barra que se mueve lateralmente tras un objeto que oculta la parte central de la barra (Fig.6). Luego de la habituación, se les presentan dos arreglos: una barra entera y otra quebrada. El objetivo del experimento es el de saber si los niños representan la conectividad del objeto en las partes no-visibles. Efectivamente, los niños se sorprenden ante la barra quebrada dando a entender que percibían el objeto como una totalidad.

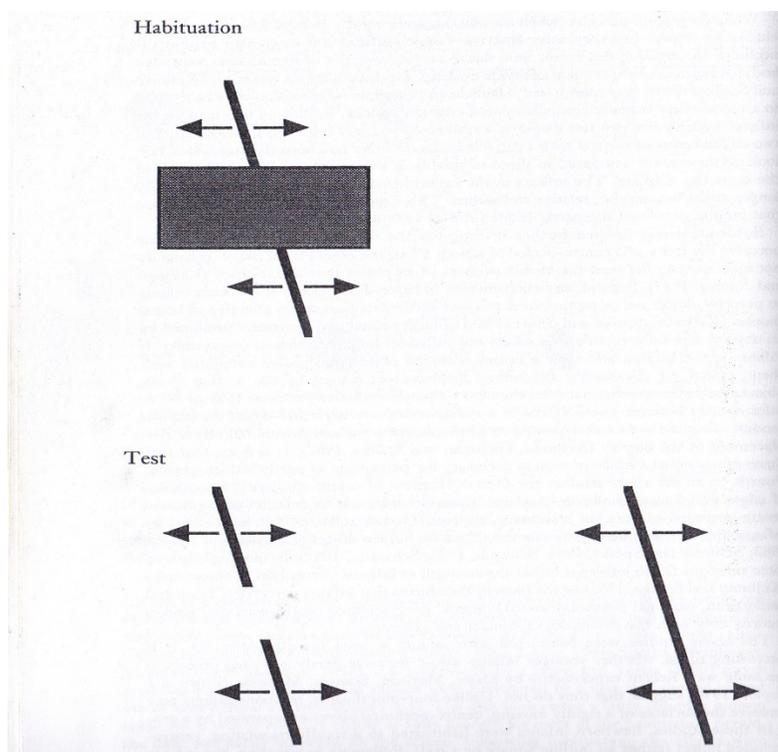


Fig. 6. Percepción de objetos parcialmente ocultos

Todos los experimentos mencionados se han realizado con niños de al menos 3 meses de edad. Y surge la cuestión de saber si los neonatos tienen estas mismas capacidades representacionales. Los resultados de un experimento de Slater et. al. (1990), que sigue el modelo del experimento anterior, sugieren que a diferencia de los niños de 4 meses los neonatos se representan las partes centrales ocultas de un objeto en movimiento estando separadas por una brecha. ¿Qué podría dar cuenta de estos resultados? Se pueden considerar varios tipos de respuesta. En primer lugar, que los neonatos tal vez no logran captar las relaciones de movimiento que son fundamentales para la percepción de objetos parcialmente ocultos. Se sabe que los mecanismos neuronales para el procesamiento del movimiento tienen un desarrollo crítico en los primeros 4 meses de edad (Johnson, 1990). Otra respuesta podría referir al desarrollo de la percepción de profundidad cuyo desarrollo ocurre principalmente en los

primeros meses (Held, et. al, 1980; Kestenbaum et. al, 1987). Igualmente, retomando lo que analizamos en el capítulo anterior, es probable que debido a la falta de maduración de los procesos de control de la atención visual en los primeros meses, no se puede inferir apropiadamente a partir de las preferencias de mirada las capacidades cognitivas de los niños que tal vez estén activas desde el nacimiento.

Cualquiera sea la interpretación de esta discrepancia en los neonatos, es indudable que los niños más jóvenes son sensibles a un conjunto de propiedades físicas que les permiten tener la percepción de un mundo articulado y reificado. La percepción de objetos en la infancia parece guiarse por principios tales como el de cohesión y contacto, según los cuales los objetos son unidades limitadas e independientes en su movimiento de objetos que no están con ellos. Además, resulta interesante mencionar que estos principios se han investigado también en la percepción háptica. En este experimento (Streri&Spelke, 1988), se le permite interactuar al niño con dos anillos conectados por una cuerda sin verlos y sin tocar lo que los une. Luego se le muestran dos arreglos visuales; en el primero son dos anillos inconexos y en el otro dos anillos unidos. Según los tiempos de preferencia visual, los niños exhiben la noción de la conectividad (háptica) de los dos objetos. Tal parece entonces que se trata de principios de percepción que serían comunes a todas las modalidades sensoriales.

#### **4.2 Razonamiento físico en la infancia**

A continuación veremos cómo las formas básicas de inferencia en la infancia acerca del movimiento de los objetos estarían gobernadas por los mismos principios que guían la percepción de la unidad de los objetos en movimiento. Consideremos la cuestión de si los niños se representan la existencia continuada de los objetos, esto es, si un objeto que, al estar en

movimiento, desaparece en un lugar detrás de una pantalla y emerge al final de ella trazando una trayectoria continua, sigue siendo el mismo objeto. Esto es lo que Spelke (1990) denomina como principio de continuidad.

Un experimento de Spelke et al. (1989) proporciona evidencia de que los niños de 4 meses de edad, al igual que los adultos representan la identidad de objetos en movimiento de acuerdo al principio de continuidad. En este experimento a los niños se les muestran dos objetos que pasan sucesivamente tras dos pantallas separadas. (Fig. 7.): un objeto a la izquierda desaparece detrás de la primera pantalla y, luego de una pausa, otro distinto emerge de la segunda. Es claro que para un adulto el evento involucra dos objetos, pues no es posible que un mismo objeto deje de existir en un punto del espacio-tiempo y vuelva a existir en otro sin que haya continuidad entre los dos. De acuerdo a las preferencias de mirada en el experimento, los niños demuestran que poseen una noción semejante de continuidad espacio-temporal.

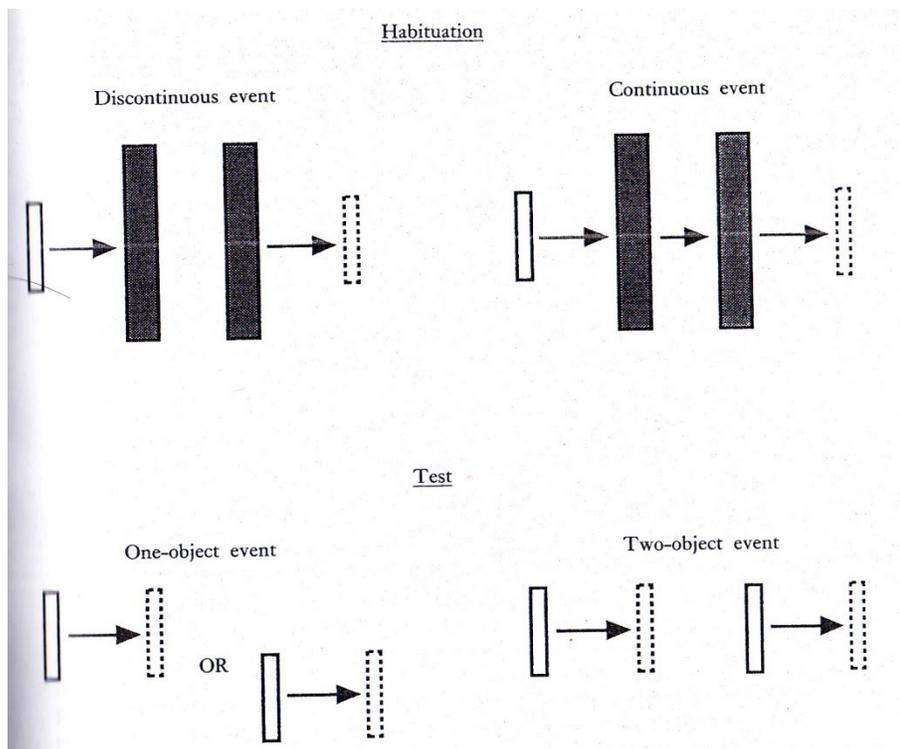


Fig. 7. Continuidad de los objetos

Otro de los principios que determinan las inferencias de los niños sobre los objetos es el denominado principio de solidez o impenetrabilidad. El experimento del puente levadizo de Baillargeon (1987) es una buena evidencia acerca de cómo los niños representan la estabilidad de los objetos no-visibles. De lo que se trata ahora es de saber si los niños infieren, de acuerdo a los principios de solidez y continuidad, que un objeto en movimiento no saltará o pasará a través de un obstáculo en su camino. En un experimento de Spelke et. al (1992) se le presenta a niños de 4 meses una plataforma con un piso colorido (Fig. 8). Una pantalla se baja hasta cubrir por entero la plataforma, y a continuación se muestra una pelota por encima de la pantalla dejándola caer; la pantalla se levanta mostrando la pelota en el piso, un evento que es a todas luces imposible, pues la pelota tendría que haber pasado a través de la pantalla violando los principios de continuidad y solidez. Según los registros de los tiempos de mirada, los niños se sorprenden con el evento imposible.

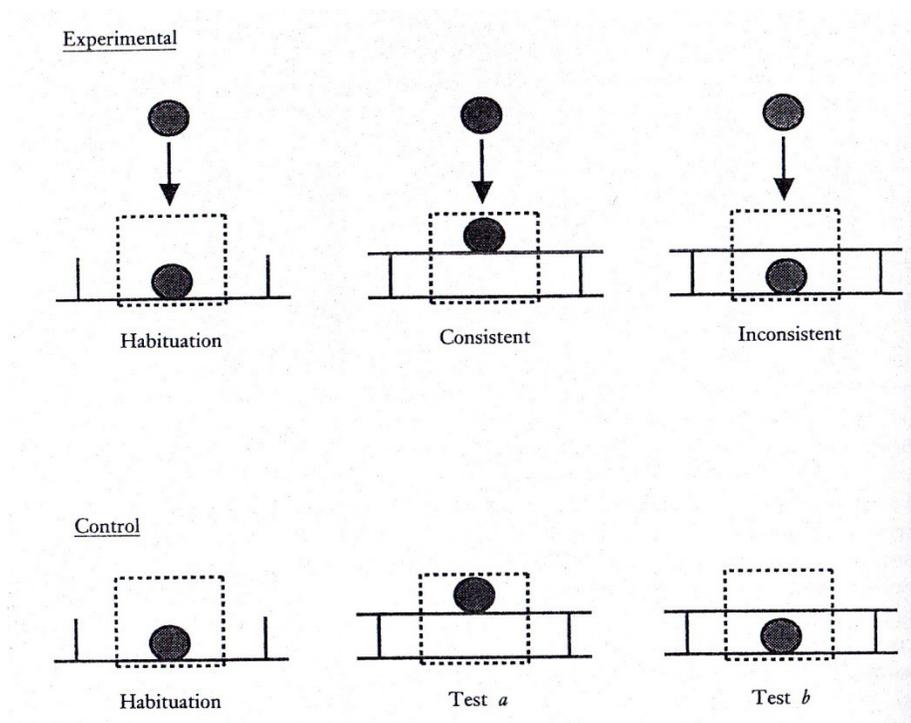


Fig. 8. Principios de continuidad y solidez.

Experimentos con un diseño semejante (Baillargeon, 1987; 1991) han examinado si los niños anticipan el comportamiento de objetos no-visibles de acuerdo a los principios de inercia y gravedad, mostrando que efectivamente los niños tienen incorporados estos principios en su física intuitiva desde temprana edad (aproximadamente desde los 4 meses).

Finalmente, para completar este mapa del conocimiento físico en la infancia, es preciso traer a colación el razonamiento causal de los niños. Cuando vemos dos objetos que chocan entre sí y cambian en su movimiento, tendemos a pensar de manera intuitiva que hay una relación de causalidad. Si, en cambio, hay una brecha espacial o un retraso temporal entre el movimiento de los dos objetos, la impresión de causalidad no se presenta (Michotte, 1963). A esto se refiere precisamente el principio de contacto, el cual dicta que dos objetos no pueden influenciarse a distancia. Con el fin de apreciar si los niños utilizan este principio de causalidad en sus

inferencias sobre el mundo físico, Leslie y Keeble (1987) diseñaron un experimento con secuencias de animación en las que dos objetos se movían sucesivamente (Fig, 9). En la primera condición experimental, un objeto entra en contacto con otro y este se mueve inmediatamente en la misma dirección. Mientras que en las otras condiciones, los movimientos de los dos objetos ocurren de manera separada en el espacio y el tiempo. Los investigadores familiarizan a los niños con cada evento y luego les presentan el mismo evento pero en dirección contraria. Según Leslie y Keeble, si los niños perciben el evento como causal, una inversión del mismo debería no solo revertir la dirección del movimiento sino también la relación causal entre los objetos. Por ende, los niños que perciben el evento causal deberían de exhibir tiempos de mirada mayores que aquellos que no captan la relación de causalidad, y esto es lo que evidencian los resultados del experimento. De este modo, es plausible afirmar que los niños poseen una noción de la causalidad de la interacción de los objetos, y que tales inferencias están gobernadas por el principio de contacto. Así completamos el estudio de los principios que guían la percepción y representación de objetos en la infancia. Los principios de contacto, cohesión y continuidad hacen posible que el niño tenga la noción de un mundo articulado de objetos que existen de manera continua y cohesionada aun cuando dejan de ser percibidos. Sin embargo, como veremos a continuación, este tipo de resultados mediante una metodología de preferencia de mirada no se obtiene cuando se utiliza una metodología que examina el acto de aprehensión en los infantes. Tal discrepancia ha llevado a la postulación de dos sistemas (uno dedicado a la percepción y otro a la acción sobre objetos) cuya coordinación sería un logro del desarrollo (Goodale, 1995). Sin embargo, la cuestión no se resuelve de manera sencilla y vuelve a poner en el centro de nuestras consideraciones en qué consisten la representación de objeto que supuestamente demuestran los infantes y cuál es su relación con la acción.

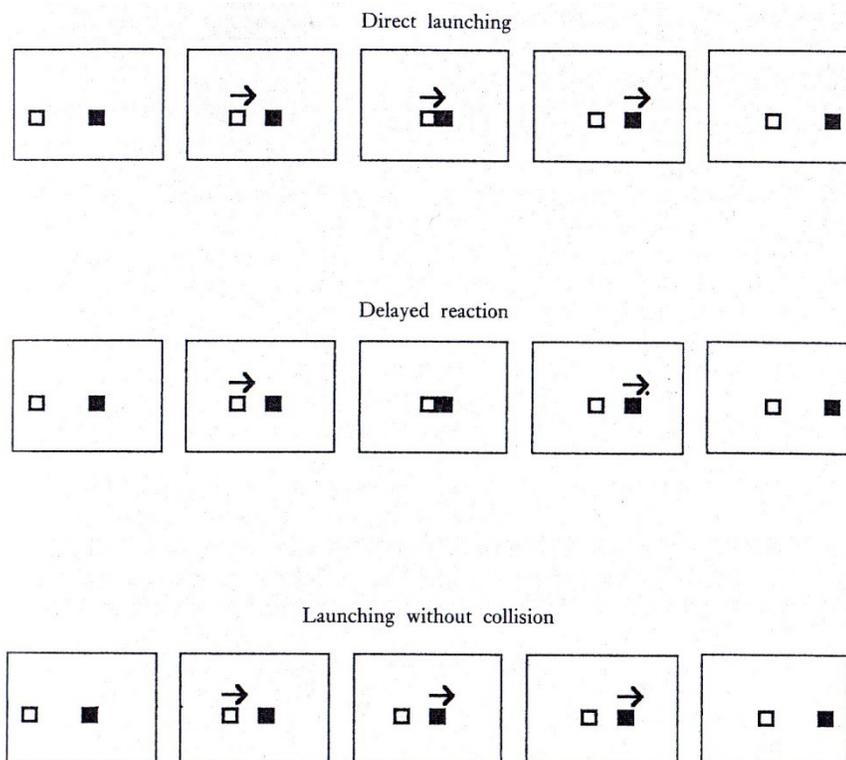


Fig. 9. Principio de contacto o causalidad entre objetos

#### 4.3. Metodologías de preferencia de mirada vs. Metodologías de aprehensión predictiva

Para poner de presente el paralelo entre los resultados de las dos metodologías, empecemos con un experimento de Hofstetnet.al (1998) quienes examinan la predicción del acto de aprehensión en los niños. A niños de 6 meses se les muestra un objeto aprehensible que se mueve, dentro de su alcance, de manera lineal o con una trayectoria que muestra un giro abrupto en el centro (Fig. 10). Debido a que las trayectorias lineales y no-lineales del objeto eran igualmente frecuentes y estaban ordenadas de manera aleatoria, el comportamiento del objeto en el centro era impredecible. Por ese motivo, si los niños querían aprehender el objeto, necesitaban empezar el acto de aprehensión antes de que alcanzara el centro y apuntar a la posición esperada.

Para cada prueba, los movimientos de los niños fueron categorizados de dos maneras: 1) extrapolación lineal: cuando los niños anticipaban con su movimiento de aprehensión el lugar del objeto si este continuara describiendo una trayectoria lineal; 2) extrapolación no-lineal: cuando el movimiento de aprehensión se dirigía al lado del arreglo visual en que el objeto empezaba y regresaría si girase en el centro. Como indica la gráfica 10B, los niños apuntaban hacia la posición del objeto de acuerdo a la trayectoria lineal, así fuera que el objeto girase o no en el centro. Los mismos patrones de aprehensión se hallaron en otro experimento con bloques de pruebas para los dos tipos de trayectoria (Spelke y Hermer, 1996). A pesar de esto, los niños realizaban los actos predictivos de aprehensión solo en función de la extrapolación lineal. Otros estudios de aprehensión predictiva muestran que los niños de 6 meses no solo extrapolan el movimiento de acuerdo a un patrón lineal sino también circular (Hofstet. al, 1998). Además, cuando un objeto se mueve a diferentes velocidades en pruebas distintas, el 'timing' en las aprehensiones de los niños sugiere que extrapolan el movimiento de acuerdo a un principio de la constancia de la velocidad (Hofsten, 1983).

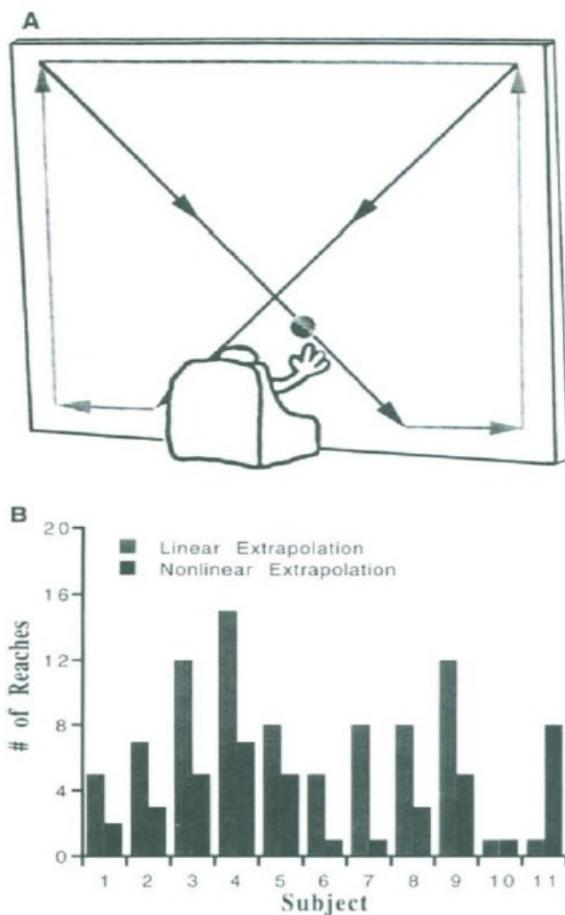


Fig 10. Experimentos de aprehensión predictiva.

Sin embargo, la aprehensión predictiva de los niños se ve perturbada si una pantalla oculta una parte del movimiento del objeto (Hofsten et. al, 1998). Estos hallazgos sugieren que la aprehensión predictiva está guiada por el principio de que un objeto mantendrá una trayectoria continua, mas no por el principio de continuidad que dicta que un objeto oculto de manera momentánea sigue existiendo y se mueve de manera continua. Es decir, que con los métodos de aprehensión predictiva los niños no evidencian la noción de objeto permanente, conclusión que de hecho hace eco de la explicación piagetiana del error A-noB. ¿Cómo dar cuenta de la discrepancia entre los resultados de los métodos de preferencia de la mirada y el acto de aprehensión? Como vimos, hay una amplia evidencia de que los niños pueden representar las

propiedades de los objetos ocultos (Spelke, 1990; Spelke & Van de Walle, 1993; Kellman y Spelke, 1983; Baillargeon, 1993; Baillargeon et. al, 1990), pero cuando se utilizan métodos que examinan el acto de aprehensión, pareciera que los niños no poseen las mismas capacidades representacionales (Hofsten, 1983; Hofsten et. al, 1998). Se han propuesto varias interpretaciones para explicar tal discrepancia. Una de ellas afirma que existen dos sistemas, uno para percibir y el otro para actuar sobre los objetos, que operarían de manera relativamente independiente y que con el desarrollo alcanzarían un mayor nivel de coordinación (Goodale, 1995; Ungerleider & Mishkin, 1982). De este modo, si bien el sistema perceptivo puede representar las propiedades de los objetos ocultos, estas representaciones no estarían disponibles para el sistema que guía la acción sobre los objetos.

Es claro que, en tanto adultos, nos servimos de un conjunto de conocimientos representacionales que nos permiten reconstruir las acciones realizadas, descartar localizaciones imposibles del objeto, y en consecuencia deducir el conjunto de lugares que podría ocupar un objeto oculto. Este tipo de conocimientos explícitos que guían nuestro acto de aprehensión no estarían disponibles para el infante. Sin embargo, incluso las acciones dirigidas a los objetos en adultos de cierto modo evocan el tipo de limitaciones que se aprecian en los infantes. Así, por ejemplo, cuando tratamos de atrapar un objeto en movimiento basta con una breve oclusión del objeto en la trayectoria del mismo altera la precisión de la aprehensión (Whiting & Sharp, 1974). Todo esto sugiere que la coordinación entre los sistemas de percepción y acción sobre los objetos es un logro del desarrollo.

Otra explicación de esta discrepancia entre los métodos de preferencia de mirada y los de aprehensión ha sido propuesta por Munakata (1998). Según este autor, la incapacidad de los niños de temprana edad para actuar sobre objetos ocultos radica en que no pueden mantener la

representación de un objeto oculto. En los métodos de preferencia de mirada, los niños deben extrapolar el movimiento oculto de un objeto, pero no están restringidos con respecto a la ejecución de esta extrapolación. También es probable que los niños posean una anticipación de cómo se moverá el objeto cuando deja de ser visible y luego comparen lo anticipado con la localización percibida del objeto al reaparecer nuevamente a la vista. Otra posible interpretación sugiere que los niños podrían extrapolar retroactivamente el movimiento de un objeto desde su reaparición hasta su punto de desaparición, es decir, que reconstruirían el comportamiento oculto del objeto solo cuando ha reaparecido. En cualquier caso, los niños deben representar el movimiento oculto del objeto, sin que haya la necesidad de tener un objeto en mente mientras está oculto. En contraste, los estudios de aprehensión con objetos ocultos ponen de presente que los niños requieren de una representación mental, en el sentido piagetiano y piercieano expuesto antes, de un objeto mientras está oculto. Por ello, las limitaciones en esta capacidad representacional explicarían las fallas de los niños para aprehender objetos estáticos que han sido cubiertos por una manta o de realizar una aprehensión predictiva de un objeto que parcialmente se oculta en su trayectoria.

Resulta curioso que las dos interpretaciones que hemos mencionado son reminiscentes de las ideas de Piaget acerca del surgimiento de la función simbólica y la correlativa noción de objeto permanente. Por un lado, se plantea que el niño no posee formas de representación de objetos que guíen la acción sobre ítems ocultos, supuestamente porque los principios que rigen la representación de objeto en la percepción visual (especialmente, el principio de continuidad) no caracterizan los actos de aprehensión de los infantes, y por tanto, el niño solo podrá anticipar y dirigir de manera adecuada sus actos hacia objetos ocultos cuando su acción esté coordinada con el sistema de percepción visual y los principios de identidad que la gobiernan. Esta idea no es

muy distinta de lo que planteaba Piaget acerca de la génesis de la representación en función de la coordinación de esquemas sensorio-motores. Por otra parte, la explicación de Munakata es todavía más cercana a la idea de Piaget en la medida en que se plantea que la acción dirigida a objetos ocultos solo será exitosa cuando la acción del niño esté regida por una representación explícita del objeto oculto. Básicamente, es la misma explicación que proporciona Piaget sobre el éxito en la prueba del error A-noB, pues el niño que posee la representación o noción del objeto permanente, sabrá que un objeto sigue existiendo o describiendo una trayectoria continua (si es que está en movimiento) a pesar de que no sea actualmente visible.

A pesar de estas semejanzas, la crítica a Piaget no desaparece porque, como bien lo vimos, los experimentos de la física intuitiva hacen manifiesto que el niño posee conocimientos acerca de las regularidades que determinan la identidad de los objetos físicos. Como lo señalamos en el capítulo anterior (en la ampliación pierceana del concepto de representación), las representaciones que estarían en juego en los hechos de la física intuitiva no son equiparables al concepto ligado a la función simbólica, principalmente porque este tipo de representación requiere de formas de consciencia de la mediación que cumplen los símbolos para referir a la realidad, y sería excesivo suponer que los niños poseen este tipo de consciencia representacional. Más bien habría que aclarar que los procesos que determinan la percepción y el razonamiento físico en la infancia son mecanismos de síntesis de la información incorporados en los sistemas de percepción visual. Después de todo, la anticipación es el sello de cualquier sistema perceptivo, y por ello es de esperarse que en su funcionamiento implique formas de previsión acerca del modo en que se comportarán o resultarán los eventos. Sobre este tipo de síntesis, que desarrollamos una parte en el capítulo anterior, será uno de los temas principales a tratar cuando abordemos la perspectiva fenomenológica. De esa manera, podría hacerse más claro en qué

sentido hay una configuración de la objetividad del mundo presente en el funcionamiento de la percepción.

La pregunta que permanece aún sin respuesta refiere a las particularidades del control motor que explicarían porqué el niño no exhibe la representación de objeto cuando se examina el acto de aprehensión. En el capítulo de las críticas a Piaget, exploramos algunos de los experimentos que se han realizado desde la perspectiva de sistemas dinámicos acerca del error A-noB. En ese momento, nuestro interés por ese tipo de experimentos se justificaba porque demostraban que el criterio de la acción no era un buen índice de procesos cognitivos. Ahora es momento de ahondar en los interesantes planteamientos que desde esta perspectiva se han propuesto para dar cuenta de la dinámica que caracteriza el desarrollo motor. Al profundizar en esta perspectiva, pondremos de relieve un aspecto que es sistemáticamente descuidado por los teóricos de la física intuitiva, a saber, el papel de la experiencia corporal en la constitución de planes motores de acción que determinan el comportamiento de los niños ante los eventos y objetos del mundo. De esta manera podremos aclarar la coordinación que se establece entre la memoria sensorio-motriz y el sistema visual que dan cuenta de las dificultades de los niños pre-verbales para actuar sobre objetos visibles y no-visibles. Además, este enfoque también nos proporcionará herramientas para poner en perspectiva crítica los resultados de la física intuitiva y los supuestos cognitivistas que le dan soporte. Entre ellos, cabe resaltar la idea de estructuras representacionales innatas que simplemente están inscritas en el cerebro y que se activan por su actividad autónoma, dejando de lado el rol constitutivo que cumple la experiencia corporalmente mediada del mundo. Asimismo, una vez que hayamos expuesto los conceptos y los hechos empíricos que conducen a considerar la inseparabilidad de los procesos de percepción de los

procesos de acción, será posible cuestionar la idea de mecanismos o estructuras representacionales que simplemente se realizan en virtud de la actividad cerebral.

## **5. La vía del desarrollo motor**

En este capítulo nos trazamos dos propósitos que permiten reformular el problema central de la tesis. Por una parte, buscamos caracterizar los planteamientos de la teoría de sistemas dinámicos para dar cuenta de la naturaleza del desarrollo motor. Al desarrollar este punto, podremos juzgar las dificultades de los infantes a la hora de representar las propiedades continuas de los objetos cuando se examina el acto de aprehensión. Por ello es necesario ampliar la interpretación de los experimentos sobre la prueba del error A-noB, ya que en el capítulo anterior trajimos a colación este tipo de evidencia para ilustrar por qué el criterio de la acción, tal y como la percibe el experimentador, no puede considerarse como un indicio seguro de la presencia de procesos cognitivos. De lo que se trata ahora es de profundizar en la explicación de esta perspectiva sobre la constitución de regularidades sensorio-motoras, y en especial, la progresiva coordinación entre el sistema visual y el sistema propioceptivo y cinestésico de los infantes.

No obstante, para tener una perspectiva adecuada de los planteamientos de la teoría de sistemas dinámicos, resulta pertinente exponer los aspectos más generales del enfoque corporeizado de la cognición. Las ideas de este enfoque se destacan por oposición al modelo computacional de la mente. Por ello expondremos los aspectos en donde este enfoque se separa de la concepción clásica del cognitivismo.

La incorporación de este enfoque en nuestra argumentación tiene que ver básicamente con la reformulación del problema que trabajamos en el primer capítulo acerca de las relaciones

entre el nivel sensorio-motor y el representacional desde la teoría piagetiana. Al replantear el problema en los términos de la cognición online y offline, buscamos poner las bases de la pregunta sobre la conexión entre la acción fluida y los medios de representación explícita, junto con las posibilidades de control que estos implican. En este capítulo plantearemos la distinción entre los dos modos de cognición y nos enfocaremos en el modo online, dejando para el siguiente capítulo la cuestión de las posibilidades cognitivas que acompañan la representación offline propia del lenguaje.

### **5.1. Líneas generales de los enfoques corporeizados**

Una de las tesis centrales del enfoque de la cognición corporeizada consiste en sostener que la actividad mental depende de su anclaje en un cuerpo que percibe y actúa de manera continua en el mundo (Merlau-Ponty, 1985; Brooks, 1991; Clark, 1999; 2008; Damasio, 1994; Edelman, 1987; Fogel, 1993; Gallagher, 2005; Hutchins, 1995; Johnson, 1987; Noë, 2004; Thompson, 2007; Thelen & Smith, 1994; Varela, Thompson & Rosch, 1992). En buena medida puede decirse que este enfoque continúa las ideas piagetianas acerca del carácter fundamental de los procesos sensorio-motores para la cognición en general, pero con una diferencia esencial, a saber, que el anclaje sensorio-motor de la cognición no solo estaría presente en el niño pre-verbal, sino que constituye una característica permanente de lo que llamamos cognición a lo largo de toda la vida.

En las discusiones de cognición corporeizada se distingue entre los modos online y offline de la cognición (Wilson, 2002): significando el primero la relación directa con el mundo mediante la actualización de esquemas de percepción-acción (e.g., jugar fútbol), mientras que el segundo concierne a las actividades cognitivas que postergan la relación inmediata con el mundo

en virtud de las capacidades de representación explícita (e.g., planear lo que haremos la semana siguiente). Esta distinción es paralela a la diferencia que plantea Piaget entre la cognición sensorio-motora y la representacional. De manera semejante al propósito explicativo de Piaget, la tesis del embodiment radical plantea que las formas más abstractas u offline de la cognición emergen del acoplamiento dinámico y flexible del cuerpo con el mundo. Sin embargo, recordemos que según la teoría piagetiana la mente adulta emerge de las coordinaciones sensorio-motoras, pero una vez se establecen las formas del pensamiento lógico y abstracto, los orígenes sensorio-motores de la cognición son abandonados. En contravía de esta tesis, desde los enfoques corporeizados se defiende la idea de que el anclaje sensorio-motor no desaparece; al contrario, el acoplamiento entre acción, percepción y cognición en la temprana infancia, en lugar de desvanecerse, se torna más flexible y adaptativo en el desarrollo. Esto es lo que según Thelen (2008) caracteriza a las personas realmente diestras o expertas en las distintas actividades humanas, en el sentido en que no solo son mejores en cuanto al pensamiento offline, sino también en lo que refiere al procesamiento online, y aún más importante, son personas que pueden articular y trasladarse de manera continua entre los dos modos de cognición. Pensemos, por ejemplo, en un maestro de ajedrez cuya destreza para captar patrones en la configuración de las figuras resulta esencial para realizar movimientos sin necesidad de recurrir a procesos de cálculo (modo online); sin embargo, el ajedrecista diestro utiliza efectivamente el reconocimiento de patrones en la disposición de las fichas para llevar a cabo un acto deliberado de previsión donde calcule el resultado de varios movimientos (modo offline).

En la medida en que el objeto de una teoría corporeizada de la cognición consiste en dar cuenta de la relación flexible y adaptativa de un agente cognitivo con el mundo, ya no se trata entonces de describir las estructuras lógicas y abstractas a las que supuestamente tiende el

desarrollo cognitivo (Piaget, 1981a; 1987; 2002). Por ese motivo el caso de la persona diestra es tan paradigmático para estas teorías porque pone en escena la cuestión de la relación dinámica entre un agente corporeizado y el mundo. Consideremos entonces lo que se requiere para que una persona sea diestra, no solo en el desarrollo de tareas abstractas, sino en la totalidad de actividades que los humanos realizan a diario (interpretar un instrumento musical, jugar algún deporte, esculpir objetos de arte, interpretar textos académicos, etc.). Thelen (2008) plantea que hay tres aspectos que caracterizan a una persona diestra en cualquier tarea: 1) la capacidad de evaluar la situación actual y notar los aspectos relevantes del entorno físico y social; 2) el uso eficaz de la memoria para evocar acciones que sean apropiadas a la situación actual; y 3) la flexibilidad del comportamiento, pues una persona diestra no solo tiene un comportamiento consistente en situaciones similares, sino que son capaces de modificar sus acciones según lo requiera la situación. Así resulta claro que el ser diestro no es una cuestión de qué tan abstracto o lógico es nuestro pensamiento, sino de cuán flexible y adaptativo es el comportamiento.

Si partimos de esta definición, es claro que los niños se encuentran en la tarea de construir esas destrezas o habilidades. El niño debe aprender a discriminar lo que una situación particular posibilita y demanda. De igual modo deben acumular memorias o conocimientos de situaciones similares. Asimismo, deben aprender a desencadenar ciertos tipos de respuestas a partir de sus memorias, y es probable que confíen en una solución previa que podría no ser enteramente adecuada. De este modo, el objeto de una psicología del desarrollo debería centrarse en los modos en que los niños adquieren todo el rango de habilidades motoras y perceptivas que caracterizan lo que denominamos como destreza o experticia.

La teoría de sistemas dinámicos busca dar respuesta a este interrogante. Pero antes de desarrollar los componentes centrales de esta teoría, es preciso tener una imagen de la visión

clásica en ciencias cognitivas en torno a las relaciones entre el sistema nervioso, el cuerpo y el mundo, ya que es en contra de esta concepción que la teoría de sistemas dinámicos plantea su idea de la cognición. En la concepción del procesamiento de información, el mundo es una cosa preexistente que proporciona información a los sentidos para que sea procesada por el sistema nervioso central, lo cual causa a su vez que el cuerpo actúe de ciertas maneras (Fig. 11). En este esquema, la mente, entendida según reglas algorítmicas, media entre el cuerpo y el mundo. Así, a medida que la mente desarrolla un conjunto mayor de dispositivos de control y módulos de representación, el agente cognitivo se hace más diestro. Como vimos en el primer capítulo, el computacionalismo describe estas estructuras representacionales de la mente a partir de reglas de manipulación de símbolos que son instanciadas en el cerebro. Puesto que las relaciones entre los componentes son unidireccionales, este esquema de la mente no nos permite entender cómo emergen las destrezas cotidianas, pues todo el peso explicativo residiría en reglas procedimentales que se proponen como estables<sup>56</sup>. Contrario a esta idea, se propone que el sistema cognitivo está compuesto por tres subsistemas cuyas relaciones no pueden describirse de manera serial o jerárquica, pues los componentes se hallan en un acoplamiento dinámico.

---

56 En la psicología del procesamiento de información pueden encontrarse diferentes versiones que explican el desarrollo, a pesar que en sus orígenes la génesis de las formas cognitivas era secundario. Dentro de esta postura pueden encontrarse posturas maduracionistas, donde el desenvolvimiento estaría dado por nuevos agregados a los procedimientos algorítmicos básicos. Lo esencial de este comentario apunta a señalar que los modelos formales son bastante rígidos para describir el cambio y las incertidumbres a las que se somete un sujeto en su historia de vida. En las teorías clásicas los modelos formales permitían hacer análisis sincrónicos en situaciones bien delimitadas, donde el cambio sería una nueva foto con elementos formales distintos, pero sin dar cuenta de las razones de la modificación. Bajo la perspectiva que estamos presentando, basado en modelos caóticos y no lineales, el cambio es el foco de análisis. La estabilidad son solo formas pasajeras que permiten describir una situación que está abierta a la variación ante ínfimos cambios en las condiciones de la interacción. Un análisis semejante al realizado sobre el concepto de explicación del desarrollo de Piaget, podría hacerse sobre la perspectiva computacional, aunque lo creemos innecesario, ya que para la postura computacional no es una de sus preocupaciones centrales.

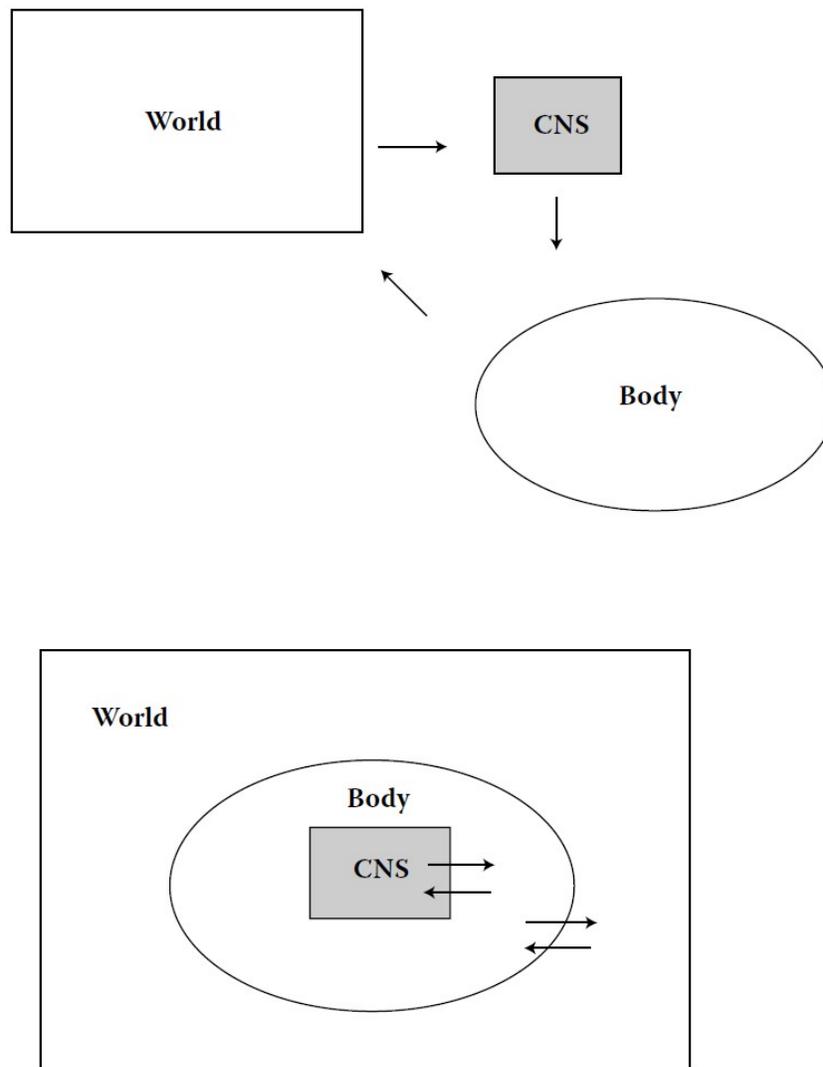


Fig. 11. Paralelo entre los modelos del cognitivismo y la teoría de sistemas dinámicos sobre la relación entre cuerpo, sistema nervioso y mundo (Chiel&Beer, 1997).

Hay varios aspectos que caracterizan a un sistema dinámico a diferencia del modelo clásico input-output. 1) En lugar de ser el resultado una causalidad unidireccional, el comportamiento es un patrón emergente de la dinámica global de todos sus componentes (Kelso, 1999). Son las relaciones entre los componentes lo que proporciona orden y regularidad al sistema. En este sentido, lo que llamamos mente no existe como algo separado del cuerpo y el

mundo. Para esta concepción el mundo no es simplemente el lugar donde ocurre la acción, sino el contexto que demanda ciertas situaciones y sintonías corporales determinadas. Por su parte, el cuerpo no se reduce a ser el recipiente de las operaciones del sistema nervioso, antes bien, su configuración anatómica restringe y posibilita ciertos modos de procesamiento de la información (Chiel&Beer, 1997). Un sistema dinámico es de naturaleza temporal, es decir, que el estado actual y futuro del sistema están en función de los estados previos (Kelso, 1999). Así, la concepción de la cognición se modifica significativamente cuando el objeto de estudio son procesos temporales y no estructuras o módulos caracterizados por procesos formales de operación de símbolos (Fodor, 1987). 3) Debido a su naturaleza temporal, un sistema dinámico puede atravesar por fases de relativa estabilidad a otras en donde se forman nuevos patrones de actividad.

De este modo, los teóricos de la cognición corporeizada (Noë, 2004; Thompson, 2007; Varela, Rosch y Thompson, 1992; Clark, 1999)<sup>57</sup> resaltan que la cognición nunca deja de mostrar tal acoplamiento entre sistema nervioso, cuerpo y mundo. Lo que puede modificarse es la naturaleza del acoplamiento debido a la aparición de formas de cognición que están de cierta manera liberadas del input sensorial. Así, por ejemplo, en el comportamiento diestro de un equilibrista podemos hallar una sinergia entre la actividad mental y el movimiento corporal, pues si el equilibrista permite que su mente empiece a divagar sobre aspectos que no son relevantes a la tarea o si empieza a enfocar demasiado su atención en la sensibilidad corporal, es probable que acabe cayéndose. Hay otras situaciones en que el acoplamiento mente-mundo es puesto de relieve y el cuerpo no ocupa un lugar focal en la actividad cognitiva, como es el caso de una

---

57 Un análisis más fino podría presentar notables diferencias entre diferentes versiones de la cognición corporizada. Pero este análisis no es parte de las preocupaciones de este trabajo, ya que solo pretendemos mostrar las líneas generales de una nueva vía para el estudio de la cognición y el desarrollo.

persona que está absorta en la lectura de un libro, en tal caso la disposición de sus miembros bien puede pasar desapercibida. Asimismo, es posible que en estados de meditación o de sueño diurno, el agente cognitivo suelte las amarras tanto del mundo como del cuerpo. El punto es que en el comportamiento hábil o diestro lo que importa es la flexibilidad del agente para modificar la naturaleza del acoplamiento entre los sistemas. Por ello se hace énfasis en la adaptabilidad de las estrategias que están en función del contexto, ya que es este el que dicta cuándo es pertinente llevar a cabo un acto de representación explícita o de estar embebido en el flujo de la acción.

En consecuencia, un adecuado desarrollo cognitivo requiere no solo la adquisición de procesos offline, sino el mejoramiento de los procesos online, y por encima de todo, la articulación o tránsito fluido entre los dos. En este sentido, no hay un momento del desarrollo en que la cognición se desconecte por completo de los procesos corporeizados y embebidos en el mundo. Por esta razón, los teóricos de la cognición corporeizada (Noe, 2004; Gallagher, 2005; Thompson, 2007; Clark, 1999; Thelen & Smith, 1994) insisten en la fusión íntima entre pensamiento y acción desde la infancia en adelante.

## **5.2. Fundamentos neurológicos para una teoría corporeizada de la cognición**

A nivel cerebral se puede mostrar por qué es tan complicado trazar una distinción nítida entre los procesos de percibir, moverse y pensar. La imagen del cerebro que soporta esta visión dinámica de la cognición la podemos hallar en la teoría del desarrollo neuronal de Edelman (1987). Esta teoría va en contra de la idea dominante en ciencias cognitivas acerca de la función y estructura del cerebro, según la cual el cerebro se compone de una serie de módulos que son el producto de procesos evolutivos y que están anatómicamente localizados, cada uno de ellos dedicados al procesamiento de distintos tipos de información: lenguaje, percepción,

razonamiento, etc.(Fodor ,1983; Pinker, 2001). En esta misma línea se inscriben los autores de la física intuitiva, ya que plantean que el niño viene al mundo con uno o varios módulos de conocimiento del entorno físico y sus propiedades (Spelke, 1999; Spelke& Van de Walle, 1993; Spelke&Kellman, 1993, Baillargeon, 1990; 1995).

Hay una amplia evidencia proveniente de lesiones cerebrales y estudios de la actividad del cerebro que soporta la especificidad anatómica de las funciones cerebrales. Sin embargo, esta especialización anatómica constituye solo una parte de la actividad cerebral (Farah, 1994). La otra parte está representada por la interconectividad de las redes neuronales. La naturaleza de estas conexiones puede caracterizarse mediante dos aspectos propuestos por Edelman (1987): las conexiones son *reentrantes* y *degeneradas*. El primer aspecto refiere a la densidad en las conexiones de modo tal que el output de una activación neuronal puede ser asimismo el input mediante mecanismos de feedback que caracterizan la dinámica neuronal. El segundo aspecto concierne al hecho de que no existe una única vía neuronal para un proceso, pues estas redes pueden participar en múltiples tareas, y como resultado la actividad cognitiva puede realizarse mediante distintas vías neuronales.

Otro aspecto que resulta fundamental para una visión dinamicista de la cognición se relaciona con lo que, para muchos, es la función primordial del cerebro, esto es, mover el cuerpo (Varela & Maturana 1991; Jeannerod). Para el control motor en un adulto normal, el sistema nervioso debe integrar los múltiples inputs de modo tal que los músculos reciban órdenes claras. En la figura 12 de Edelman (1987) se proporciona un esquema de cómo ocurriría la integración de información de la situación actual junto con las memorias de las situaciones y acciones previas, de manera cíclica y dinámica. El flujo de información está conectado a las áreas de memoria y asociación, así como a las áreas de control motor. Los autores que trabajan en el

terreno de los mecanismos neuronales del control de la acción postulan múltiples dispositivos de feedback entre las distintas zonas cerebrales que dan cuenta de la complejidad de este fenómeno (Edelman, 1987; Jeannerod, 1997; Georgopolous, 1995) Es debido a estas características que no es posible establecer una jerarquía o un orden serial en el procesamiento.

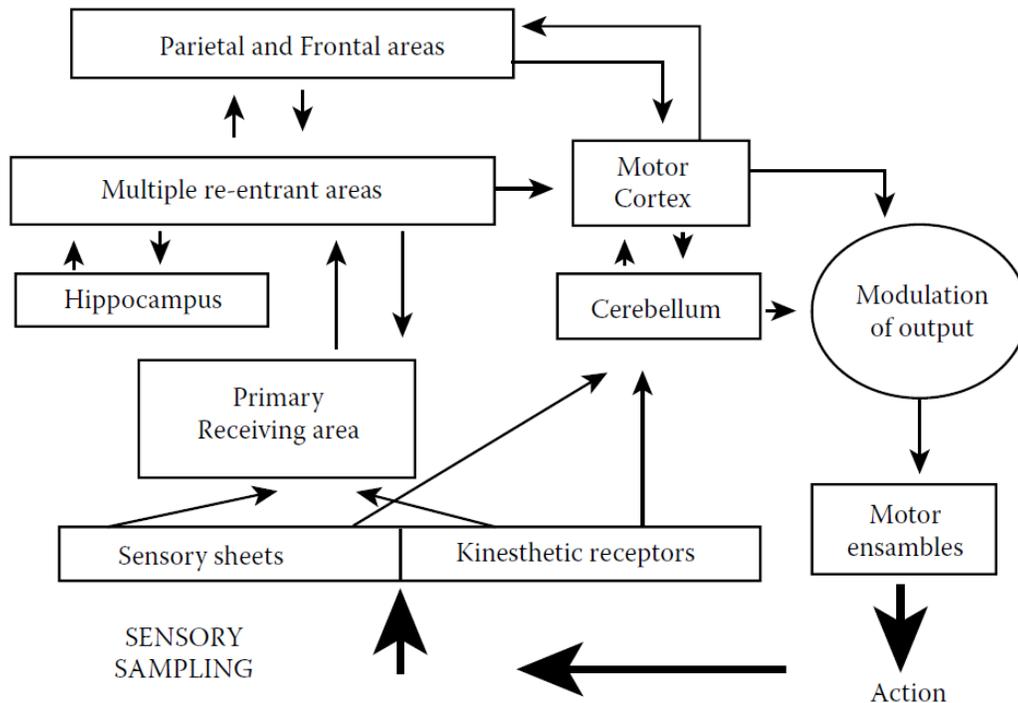


Fig. 12. Vías paralelas en un loop continuo de percepción-acción. (Edelman, 1987)

No obstante, incluso este tipo de representación esquemática de la actividad cerebral no hace justicia a la naturaleza distribuida y ampliamente entrelazada de las redes neuronales (Thelen, 2008). Es más, existe evidencia de la actividad cerebral en monos que mostraría la dificultad a la hora de establecer la distinción entre áreas motoras y sensoriales (Georgopolous et al, 1989; Shen y Alexander, 1997). Estos estudios registran la actividad cerebral de monos mientras realizan diversas tareas que involucran percepciones visuales, actos mediante instrucciones, o actos que dependen de la memoria de acciones pasadas. Fueron tres las áreas

cerebrales estudiadas de las que se registró la actividad: las cortezas motora y premotora; la corteza parietal normalmente asociada con el procesamiento visual; y la corteza prefrontal, que está involucrada en funciones cognitivas de orden superior como la planeación de la acción y la memoria explícita. Según los resultados, las áreas motoras no solo codifican la información concerniente a la acción. Las neuronas de estas áreas se activan tanto en la percepción de un estímulo visual como en la decisión motora y en la memoria de las acciones. Algo semejante se desprende de los estudios sobre las denominadas neuronas espejo en macacos, que refieren a la activación de un conjunto de neuronas (área F5 de la corteza premotora) en el acto de aprehender algo, recordar el movimiento, y ver ese mismo acto en un semejante (Rizzolatti et. al, 2000; Gallese, 2001). En consecuencia, no es posible afirmar que estas áreas contienen neuronas sensoriales, motoras o cognitivas, pues se activan igualmente en todas las tareas. Por este motivo resulta difícil establecer la distinción entre percepción, acción y cognición, ya que a nivel cerebral hay un flujo continuo e integrado que refleja nuestra experiencia con esas mismas características.

Según la teoría del desarrollo neuronal de Edelman (1987, 1993) estas redes neuronales de áreas interconectadas se establecen en los primeros años de vida como resultado de los procesos epigenéticos del desarrollo neuronal. Estas redes constituyen la matriz de los cambios a partir de la experiencia que se manifiestan en el crecimiento y el fortalecimiento sináptico, donde las vías neuronales simultáneamente activadas son las que selectivamente se conservan. En el infante, que mantiene una actividad constante de visión y movimiento, se constituyen redes superpuestas de inputs visuales y cinestesis motoras. La superposición de redes se describe mediante relaciones de mapeo, esto es, que se establecen equivalencias en la activación simultánea. Cuando dos mapeos simultáneos presentan una similitud en la activación, se

construye un tercer mapa que abarca los patrones comunes de actividad neuronal. Con el tiempo habría de emerger un mapa de mapas, que Edelman (1987) denomina *categoría perceptuo-motora emergente*<sup>58</sup>, lo cual daría cuenta de la recurrencia en las actividades del infante ante situaciones similares.

A medida que el niño acumula experiencias perceptuo-motoras, es de esperarse que las acciones adquieran dos aspectos: 1) un mayor poder de generalización ante situaciones semejantes dado que la memoria senso-motora se habrá ampliado; y 2) una mayor flexibilidad en la implementación de las denominadas categorías motoras en virtud de la articulación entre distintos mapeos senso-motores (Thelen, 2008). Uno de los puntos centrales que defienden los teóricos del *embodiment* consiste en afirmar que este origen sensorio-motor de la cognición nunca desaparece, pues aun si el agente está involucrado en una forma de representación explícita, se requiere una coordinación con la información del entorno. En tanto que emergen capacidades mentales que están más desacopladas de los inputs sensoriales (*offline*), resulta previsible que el agente cognitivo, si es que exhibe un comportamiento diestro, sea capaz de trasladarse y articular los dos modos de cognición.

### **5.3. Patrones dinámicos en el desarrollo motor infantil**

Los aspectos que hemos caracterizado como propios de un sistema dinámico corporeizado pueden ejemplificarse con dos fenómenos del desarrollo motor infantil. Estudiaremos en este apartado el movimiento de un objeto mediante el pataleo y la prueba del error A-noB. Según Piaget (2004), uno de los hitos del desarrollo sensorio-motor son las

---

<sup>58</sup>Al definirlo como una categoría, Edelman quiere dar a entender que se trata de una estructura que, al ser más abstracta que las experiencias o los inputs que le dieron origen, puede aplicarse a un rango mayor de potenciales experiencias.

denominadas reacciones circulares secundarias, a saber, la repetición de una acción por parte del infante que produce un resultado interesante en el mundo. Tomando como punto de partida las observaciones de Piaget, Rovee-Collier (1990, 1995) diseñó una serie de experimentos para estudiar este fenómeno, los cuales consistían en amarrar a las piernas de los niños a una cuerda que estaba conectada con un móvil que colgaba de la cuna. Los niños de dos a tres meses aprenden la tarea rápidamente, pues al descubrir que sus movimientos activan el móvil, se incrementa la frecuencia del movimiento en las piernas. Además, los niños recuerdan por una semana o más lo que han aprendido, ya que la memoria de la acción se reactiva con solo ver el móvil. Igualmente, los niños demuestran que pueden generalizar una respuesta semejante ante escenarios distintos que mantienen una similitud funcional con la situación original. Lo interesante de este fenómeno es que no solo pone en evidencia las capacidades de una acción intencional incipiente, ya que el niño debe reconocer que es él quien realiza la acción, sino también las capacidades de memoria, reconocimiento y categorización en la temprana infancia.

Desde la perspectiva de sistemas dinámicos, la tarea del móvil revela aspectos fundamentales acerca de la organización cinemática y neuromuscular del desarrollo motor. En las primeras investigaciones de Thelen & Smith (1994) se pone de presente la dinámica biomecánica que está en juego en el pataleo del infante. Entre otras cosas, se ha mostrado que las articulaciones de la pierna tienden a moverse de manera coordinada exhibiendo patrones o ritmos definidos en la organización temporal en las fases de flexión y extensión. Thelen & Fischer (1983) resaltan la organización neuromuscular mínima que precisa el pataleo, comparándola con un resorte, pues todo lo que el niño necesita hacer es contraer un conjunto de músculos en la flexión y las cualidades anatómicas de las piernas hacen el resto. Estos hechos resultan importantes dado que los grados de libertad en el movimiento son menores que aquellos

implicados en el movimiento del brazo, lo cual conduce a que el niño descubra con mayor facilidad los patrones de ritmo y movimiento de las piernas antes que los brazos. Puesto en los términos de la teoría de Edelman (1987), el mapeo cinestésico de las piernas es mayor que el de los brazos.

Así, debido a la relativa facilidad en el control de las piernas, se puede utilizar estos movimientos de manera flexible para producir un resultado en su entorno. Thelen & Fischer (1983) muestran precisamente cómo los niños utilizan patrones simples de acción de diversas maneras. Cuando los niños descubren la contingencia entre el movimiento de las piernas y el móvil, se presenta un incremento en la actividad muscular, haciendo que los movimientos sean más rápidos y sostenidos. Además, en otro estudio (Thelen 1994) de este tipo muestra que los niños pueden modular la actividad de sus piernas. En este caso, a los niños se les amarra ambas piernas con una cuerda elástica, haciendo más eficiente el pataleo simultáneo que el pataleo de manera alternada con una u otra pierna. En efecto, la condición impuesta por los experimentadores, tiene como resultado que los niños modifiquen el patrón de activación muscular a una forma sincronizada.

En otra versión (Angulo Kinzler, Ulrich y Thelen, 2002) de la tarea del móvil, se reemplaza la cinta que conecta al niño con el objeto por una cinta 'electrónica'. En este experimento se ubican sensores en las piernas del niño, los cuales detectan las rotaciones de las articulaciones y envían esta información a un computador. El experimentador configura la contingencia de modo tal que el móvil solo recompense patrones específicos de movimiento postural de las piernas, que en este caso son las articulaciones extendidas. De esta manera, niños de 3 meses aprenden a mantener sus piernas totalmente flexionadas, mientras que otros aprenden

la postura contraria. Además, según el estudio, los niños son capaces de recordar estas posturas por varios días.

Es en virtud del mapeo natural entre la visión y la propiocepción que los niños efectúan fácilmente la tarea del móvil. En otro experimento (Rochat y Morgan, 1995), a los niños se les permite ver videos del movimiento de sus piernas de acuerdo a la correspondencia temporo-espacial entre la visión y la propiocepción. En algunos de los videos, hay congruencia entre las dos modalidades, mientras que en otros se distorsiona la correspondencia presentando el movimiento de la pierna izquierda cuando el niño mueve la derecha. Con una metodología de preferencia de mirada, los resultados del experimento muestran que los niños son sensibles a la congruencia o incongruencia entre las modalidades sensoriales. Es preciso que exista un mapeo superpuesto entre la activación neuronal de la visión y la propiocepción para que el niño se sorprenda si no ocurre la congruencia esperada.

Los teóricos de sistemas dinámicos (Thelen, 1994; Thelen & Smith, 1994; Thelen, 2008) resaltan que las capacidades de reconocimiento, memoria a largo plazo y categorización tienen lugar en virtud de los mapeos multimodales de percepción-acción. Debido a los movimientos espontáneos de los niños y los patrones constituidos en la experiencia, se facilita la emergencia y el acceso a procesos de memoria y generalización. Por este motivo no es arbitraria la elección de variables como la mirada, el pataleo o la aprehensión para el estudio de las capacidades cognitivas de los niños. Dado que a los 3 meses el pataleo evidencia mayor organización que el movimiento de los brazos, entonces puede utilizarse como indicio de los logros cognitivos de los niños. Sin embargo, en los meses siguientes la situación cambia porque las piernas dejan de usarse para la manifestación espontánea de la acción o la manipulación y se requieren más para el soporte del peso y la locomoción. Al mismo tiempo, el niño muestra un mayor control del acto

alcanzar y aprehender objetos. Por ello, las variables que escogen los investigadores para estudiar la cognición infantil ya no son la mirada o el pataleo, sino los actos de aprehensión y alcanzar.

A fin de considerar la integración que ocurre en el desarrollo entre la memoria sensorio-motora y la visual, los investigadores de sistemas dinámicos (Thelen & Smith, 1994) han retomado la conocida prueba del error A-noB. Como vimos en el capítulo anterior, el interés en este fenómeno desde el enfoque de sistemas dinámicos no consiste en interpretarlo según la presencia de la noción de objeto o de la codificación espacial, sino que más bien trata de poner de presente la dinámica de la acción implicada en la tarea. Así, la explicación del error apela a una cuestión de persistencia o reiteración sensorio-motora en contextos novedosos.

En la teoría de sistemas dinámicos, se trata de estudiar lo que sucede cuando el niño debe decidir entre mover el brazo hacia la posición A o hacia la posición B, luego de que el objeto ha sido escondido y se le proporcione una pista o señal antes del acto de alcanzar. Esta decisión es el resultado de lo que se denomina como *parámetros de movimiento*, a saber, la combinación de músculos o balance de fuerzas que el niño ha aprendido para activar sus brazos en una u otra dirección. Son múltiples los factores que configuran esta decisión. Y la teoría de sistemas dinámicos se caracteriza precisamente porque representa este espacio de movimiento como un campo continuo, donde la activación está figurada por la altitud de la curva (Fig. 14). De esta manera, la activación representa los parámetros de movimiento que son necesarios para que el niño mueva su brazo hacia B o hacia A. Para que el movimiento ocurra realmente, la activación debe alcanzar cierto umbral. En esta figura (14.a), Thelen et. al (2001) muestran cómo estaría dispuesto el campo de activación cuando el niño enfrenta dos cubiertas idénticas y ningún juguete ha sido escondido. Debido a la falta de pistas o señales, existe una misma probabilidad

en la activación del acto de alcanzar A o B, razón por la cual si los niños no han sido entrenados para alcanzar alguna de las posiciones sus actos son azarosos o no muestran movimiento hacia ninguna de las posiciones. Una característica fundamental del campo de activación radica en que evoluciona con el tiempo. En el gráfico 14.b se representan precisamente lo que sucede en el campo de activación cuando el niño recibe un entrenamiento para alcanzar A, de tal forma que el campo evoluciona hasta alcanzar el umbral de decisión hacia el lado A.

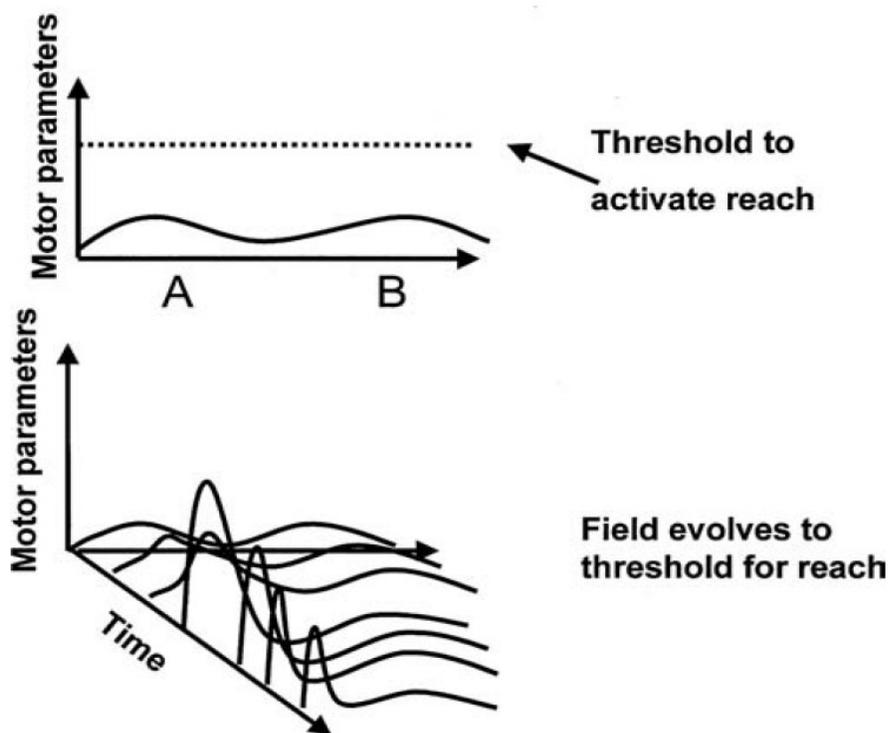


Fig.13. La figura de arriba (a) muestra una misma probabilidad en el acto de alcanzar A o B cuando las dos localizaciones son idénticas, y sin entrenamiento previo. La figura de abajo (b) representa cómo el campo de decisión evoluciona hasta alcanzar el umbral de activación. (Thelen et. al, 2001)

Desde la perspectiva de sistemas dinámicos, son dos los factores que se han considerado como constituyentes de la decisión motora: el aspecto transitorio del input visual y la memoria motora de los niños luego de haber alcanzado alguna localización. Así, por ejemplo, los objetivos pueden ser perceptivamente salientes o fundirse con el fondo, y la memoria de los actos de aprehensión previos puede tener diferentes intensidades. El modelo de sistemas dinámicos permite precisamente concebir de qué manera se integran el input visual con la memoria motora en la decisión del movimiento. Dependiendo de cómo varíe cada uno de estos parámetros, la decisión de alcanzar se verá inclinada hacia una u otra localización. De este modo, si el experimentador esconde el objeto en una posición, o simplemente señala la localización mediante la agitación de la cubierta, la probabilidad en el campo de decisión aumentará hacia la localización señalada.

Una vez que los niños han realizado varios actos de alcanzar hacia la posición A, es natural que el sistema retenga la memoria de esta acción, influenciando entonces el espacio de decisión para futuras acciones. Por lo tanto, así el experimentador señale la posición B agitando la cubierta o presentando una señal perceptiva llamativa, el efecto perceptivo disminuye, dado que el campo está dominado por la memoria hacia A, lo cual da como resultado el conocido error A-noB. La figura 15 muestra precisamente la competencia entre los factores del input visual y la memoria de la acción. Si al niño se le proporciona una señal atrayente en términos perceptivos o atencionales en la posición B, en los primeros intentos su acción estará dirigida hacia esta posición. Pero a medida que pasa el tiempo, la memoria constituida llevará a que el niño persevere en la búsqueda del objeto en A.

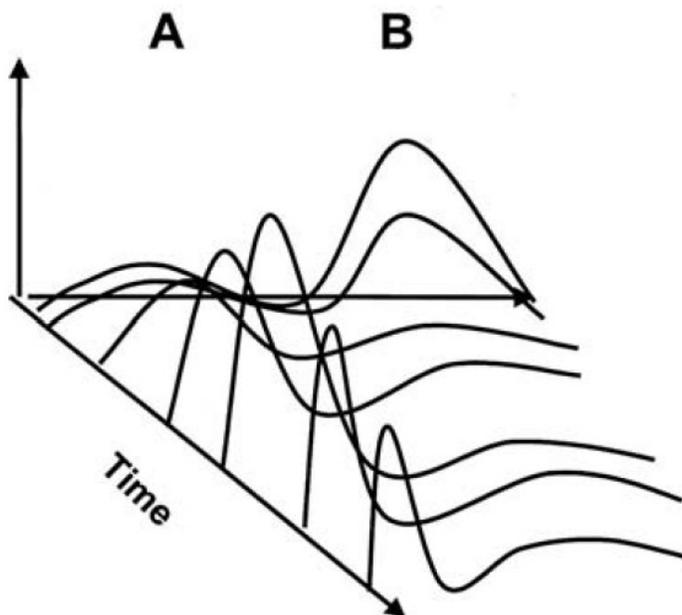


Fig. 14. Evolución en el campo de decisión a partir de las pistas perceptivas en B y la memoria motora en A. A lo largo del día, el niño persistirá en el acto de alcanzar A.

Según los teóricos de sistemas dinámicos (Thelen & Smith, 1994; Thelen, 1993; Thelen et al., 2001; Thelen, 2008) el simple acto de alcanzar constituye ya un acto cognitivo compuesto por las cualidades visuales del input y la memoria motora. Sobre este último aspecto, se resalta que la memoria motora se construye en la experiencia propioceptiva y cinestésica de mover los miembros hacia una localización espacial. De acuerdo a este modelo es previsible que si la memoria sensorio-motriz se interrumpe o modifica de alguna manera, la persistencia motora disminuirá igualmente. Esto es lo que prueba el experimento de Diedrich, Thelen y Smith (1999) que consiste en entrenar a los niños para que alcancen en la posición A, y justo antes de presentar la pista perceptiva en B, se les pone una manga con pesos en los brazos. Cuando el peso de las mangas alcanza un 100% de la masa corporal, la persistencia motora se interrumpe, y como resultado, el niño ya no comete el error A-noB. Inversamente, cuando los niños reciben el

entrenamiento en A con las mangas puestas, y se procede a esconder el objeto en B removiendo las mangas, los niños tampoco cometen el error. Algo semejante se concluye de otros experimentos (Thelen & Smith, 1994) donde se cambia la postura del niño antes de hacer la prueba del error A-noB.

Estos hallazgos son importantes porque ponen de presente que los niños recuerdan los patrones de fuerza que subyacen al acto de alcanzar, y que esta memoria puede fortalecerse hasta ser incorporada para las acciones siguientes. Thelen (2008) plantea que este mecanismo es fundamental en la constitución de cualquier habilidad o destreza. De hecho, hay un experimento semejante con sujetos adultos (Shadmehr & Mussa-Ivaldi, 1994). A estas personas se les entrena para que realicen actos de alcanzar en un campo de fuerzas externas que restringen sus movimientos naturales. Así, en un principio, los movimientos de los adultos son irregulares y carentes de fluidez; la regularidad y dirección del movimiento se obtiene después de varias pruebas. Luego los experimentadores apagan las fuerzas del campo y se les pide a los sujetos que realicen el acto de alcanzar ciertos objetos. Los movimientos que exhiben los adultos presentan una semejanza con los movimientos de los infantes, pues no son capaces de realizar trayectorias directas y tampoco logran agarrar los objetos. Este resultado se explica por las mismas razones que dan cuenta de la naturaleza del control motor en el niño: es la memoria sensorio-motriz de las acciones pasadas la que influye la acción presente. Thelen (2008) apunta que el niño que apenas se está sensibilizando al movimiento de su cuerpo se encuentra en una situación semejante al adulto que debe mover sus miembros en un campo de fuerzas distinto al normal.

En este punto podemos retomar la discusión con los autores de la física intuitiva. Según estos autores (Spelke, 1999; Spelke & Van de Walle, 1993; Spelke & Kellman, 1993, Baillargeon, 1990; 1995), la noción de objeto y todos los demás dispositivos de representación del mundo

físico vienen incorporados de manera innata en el funcionamiento cerebral. Los experimentos de preferencia de mirada constituyen la ocasión para que se manifiesten unas estructuras de conocimiento configuradas internamente. No obstante, es plausible considerar, a partir de lo que hemos visto acerca de la dinámica sensorio-motriz, que los principios y regularidades que supuestamente descubren estos investigadores, en realidad son procesos que se configuran en el experimento mismo. Hay que tener en cuenta que la metodología de habituación requiere precisamente que el niño se habitúe a una situación en una serie de pruebas, y a continuación se presenta una modificación del evento original para observar qué es lo que el niño anticipa. Teniendo en cuenta esta característica del método, podemos pensar que tal vez lo manifestado por los niños no son estructuras estáticas de conocimiento (los principios de identidad que examinamos), sino procesos que emergen del experimento mismo y que muestran más bien cuáles son las regularidades que el niño construye ante la presentación de ciertos eventos. De acuerdo a esta interpretación, estaríamos defendiendo la idea de que la cognición, en general, es un proceso que depende del agente corporeizado y su historia de acción.

La importancia de las ideas y experimentos que hemos revisado en este apartado radica en que ponen de relieve los mecanismos mediante los cuales los procesos online adquieren la fluidez y el carácter continuo de las acciones diestras<sup>59</sup>. En especial, se resalta el carácter fundamental del mapeo multimodal para que tengan lugar las formas incipientes de memoria y categorización. Asimismo, es de notar la sensibilidad que el niño tiene de los ritmos y la fuerza

---

59 La idea de que el comportamiento diestro consiste precisamente en la articulación fluida entre los dos niveles o modos de cognición es fundamental para el presente trabajo puesto que dirige nuestra atención a las relaciones que pueden darse entre el nivel sensorio-motor y el nivel de representación explícito. El caso de la persona diestra constituye un ejemplo de sinergia entre los dos niveles, pero esta armonía no siempre ocurre, ya que las capacidades de pensamiento representacional también pueden interrumpir el flujo de los hábitos sensorio-motrices. En ese sentido, el problema consiste en construir un mapa de las posibles relaciones entre los dos niveles, ya sea que se trate de una relación de armonía y potenciación o de interferencia y ruptura.

de los movimientos de su propio cuerpo, ya que es en virtud de esta sensibilidad que se construyen los patrones de acción diestra. Así se entiende el énfasis en la idea de que la dinámica sensorio-motriz nunca desaparece, ya que caracteriza la constitución misma de los hábitos y regularidades en nuestras acciones, y es sobre esta base que podemos desplegar los actos de representación explícita que posibilitan nuevas formas de controlar la acción<sup>60</sup>.

Sin embargo, los aspectos que hemos abordado en este capítulo no nos explican la emergencia de los procesos offline a partir de los procesos online, a lo sumo, ponen en evidencia cómo las capacidades de representación deben articularse con el nivel online. Por lo tanto, el siguiente punto a desarrollar consiste en mostrar en qué sentido el lenguaje y las demás formas de representación explícita son posibles por el acoplamiento dinámico entre cuerpo y mundo. Asimismo, el énfasis estará dirigido a mostrar de qué manera estas formas de representación no solo se articulan con el modo online de la cognición, sino que también extienden y flexibilizan los acoplamientos entre el cuerpo y el mundo.

De igual manera tenemos que dejar en claro que nuestra defensa de la participación del cuerpo y la acción en los procesos de conocimiento no implica volver a defender lo que ya habíamos criticado de la teoría de Piaget. Aquí es preciso mencionar nuevamente algunas de las ideas expuestas sobre Piaget para resaltar nuestra perspectiva en este capítulo, así como los avances que hemos ido logrando para desarrollar una concepción fenomenológica.

Piaget proponía entender la acción desde un punto de vista de tercera persona, donde se establecía niveles de complejización de la acción en función de si el objetivo establecido por el investigador se alcanzaba con una serie de movimientos directamente vinculados. En la

<sup>60</sup> Esta idea puede hallarse en Merleau-Ponty quién considera que sin este anclaje básico al mundo, no serían posibles los actos de libertad que caracterizan a la función simbólica. Sobre este aspecto volveremos en el capítulo que trata acerca de los planteamientos fenomenológicos de las relaciones entre la acción y la representación.

perspectiva de sistemas dinámicos el cuerpo es entendido como una totalidad donde lo propioceptivo y lo cinestésico ocupa un lugar central. El sujeto, a partir de la sensibilidad de su propio cuerpo, es capaz de organizar la interacción con el mundo. Así el cuerpo y los movimientos no se someten a las circunstancias del mundo o a las condiciones que imponen los objetos, sino que el niño posee una unidad experiencial de su cuerpo que desde el nacimiento le permite coordinar sus sentidos y acciones. En cierto sentido, las teorías de sistemas dinámicos introducen una dimensión de subjetividad en el análisis de la dinámica sensorio-motriz.

Obviamente, las posturas de sistemas dinámicos son tan solo un nuevo paso en nuestra propuesta conceptual. Paso que todavía demanda insumos adicionales para comprender sus verdaderas dimensiones y posibilidades. A pesar de que todavía no se visualiza el poder heurístico de esta dimensión subjetiva así como del acercamiento fenomenológico, creemos haber avanzado con la teoría de sistemas dinámicos al sugerir nuevos modelos para describir el cambio y para incorporar en el análisis nuevas dimensiones de la corporalidad.

## **6. Desarrollo del Lenguaje**

En este capítulo queremos explorar tres aspectos complementarios de una teoría corporeizada del lenguaje: 1) el posible origen sensorio-motor del lenguaje; 2) La facilitación y potenciación de los procesos corporeizados de cognición; y 3) el papel del lenguaje en la constitución de formas cognitivas de orden de superior. En tanto que defendemos la tesis de que el anclaje sensorio-motor de la cognición nunca desaparece, es preciso mostrar los procesos corporeizados que configuran el aprendizaje del lenguaje. Si este anclaje no desaparece, entonces el lenguaje debería mostrar una capacidad de coordinarse con las formas de cognición online. Así buscaremos darle contenido a la idea de que los procesos representacionales (en este caso,

lingüísticos) no solo emergen sino que tienen un anclaje en los procesos sensorio-motores. El propósito consiste en mostrar la continuidad entre los mecanismos que constituyen la dinámica sensorio-motriz y aquellos que participan en la vinculación de un nombre y un objeto.

Sin embargo, sugerir el origen corporeizado del lenguaje constituye solo una parte de la respuesta, ya que es innegable que el lenguaje contribuye de manera esencial a efectuar el paso de un modo de cognición online a formas de orden superior, como la capacidad para pensar sobre nuestros pensamientos, prever planes a futuro, recordar el pasado distante, etc. En este sentido afrontamos dos problemas conexos: por un lado, es preciso mostrar cómo el lenguaje puede participar, facilitar o potenciar los modos de cognición online, pues de ese modo se pone de manifiesto la continuidad de niveles que permite formas sinérgicas de cognición, y por otro, cómo el lenguaje posibilita la emergencia de tipos de cognición que estarían desacopladas de las exigencias del campo de acción. Si es posible trazar el desarrollo del lenguaje desde los procesos sensorio-motores hacia formas liberadas del input sensorial, entonces es previsible que el desarrollo del lenguaje atraviese por fases en donde hay una dependencia contextual y sensorio-motora hasta las formas de pensamiento liberadas de tales limitaciones.

### **6.1. Continuidad entre la dinámica motriz y el aprendizaje del lenguaje**

En este apartado abordaremos la cuestión del origen sensorio-motor del lenguaje desde la perspectiva de sistemas dinámicos. Dado que el lenguaje es un fenómeno que puede ser abordado desde distintos niveles (sintaxis, semántica, pragmática), nuestro interés en el origen estará delimitado por la función semántica fundamental que permite ligar un ítem lingüístico con un objeto o evento del mundo. ¿Qué procesos hacen posible que el niño conecte de manera consistente un nombre con un objeto o evento del mundo? La indagación acerca de los

mecanismos que posibilitan la individuación de objetos a partir del lenguaje pondrá de manifiesto que es posible exhibir el origen sensorio-motor de la representación lingüística.

De acuerdo a los estudios sobre el error A-noB que revisamos en los capítulos anteriores, la conclusión que pareciera seguirse es que los fenómenos de persistencia motora solo permiten inferir aspectos relacionados con el establecimiento de hábitos motores, y no tienen ninguna relación con la representación del objeto. Según lo sugiere la evidencia en estudios sobre física intuitiva, es plausible que existan procesos de representación y memoria de los objetos que no estén vinculados a los procesos sensorio-motores. Sin embargo, es posible mostrar que un solo sistema, encargado de la ejecución de los planes motores, proporciona asimismo los medios para representar objetos no-presentes. Como veremos a continuación, estas representaciones se caracterizan porque vinculan el objeto (representado) a una localización que se define por referencia al cuerpo. La evidencia que revisaremos consiste en una tarea similar a la prueba del error A-no B, pero a diferencia de esta última, la persistencia que tiene lugar conduce a una vinculación exitosa entre un nombre y un referente ausente. El propósito de esta reflexión apunta a señalar la continuidad entre el nivel sensorio-motor y el nivel representacional.

Según los experimentos del error A-noB (Thelen & Smith, 1994), los niños son capaces de seguir la pista de los objetos al construir un plan de acción, que vincula el movimiento de la mano para alcanzar un objeto. En tanto que el plan motor especifica un objetivo, el objeto queda ligado a cierta localización. Debido a la constitución de una memoria cinestésico-visual de aprehensión del objeto, la acción persiste en A antes que en B. Sin embargo, este tipo de vinculación de un plan de acción a una localización es solo una de las posibles consecuencias de la dinámica sensorio-motriz. Es posible que la activación de un plan motor funcione en aras de evocar la memoria de un objeto ausente. En este sentido se puede poner en evidencia cómo los

procesos que dan lugar al error A-noB, participan en la configuración de una situación en la que el niño debe establecer una conexión entre un evento sensorial inmediato y ciertos contenidos del pasado previo. La tarea que permite estudiar este proceso consiste en estudiar cómo los niños (de 18 a 24 meses) mapean nombres y referentes que están separados en el tiempo (Baldwin, 1991; 1993).

En el experimento de Baldwin (1993) (Fig.14), el experimentador sienta al niño frente a una mesa, y (a) le presenta dos objetos sin nombre a cada lado. Después, sin que el niño los vea, el experimentador ubica los objetos en dos contenedores (b). A continuación el experimentador mira dentro del contenedor y dice ‘aquí hay un modi’. Los objetos se extraen de los contenedores y se presentan en una nueva localización (c), y acto seguido el experimentador le pregunta al niño cuál es un modi. Lo que se busca examinar es si el niño puede vincular el nombre con el objeto correcto, a pesar de que este no fuera visible cuando se escucha el nombre.

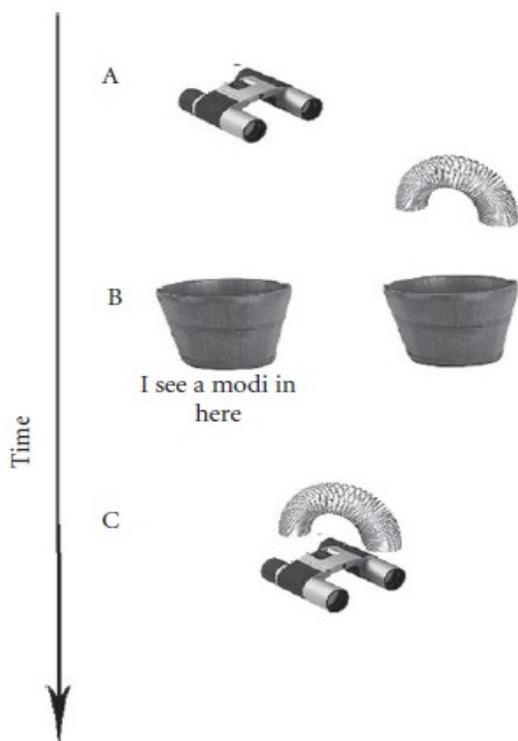


Fig. 14. Experimento de Baldwin.

Samuelson y Smith (2010) notan que esta situación presenta una semejanza con la estructura de la prueba del error A-noB. En esta última, los niños dirigen su mirada y alcanzan un objeto en cierta posición, de tal suerte que el plan motor queda ligado a esalocalización. En la tarea de Baldwin, los niños prestan atención a dos objetos en dos localizaciones distintas, y se sugiere que los objetos se vinculan igualmente a un plan de visión-aprehensión en cierta localización espacial, es decir, que la activación del plan motor conlleva la activación de la memoria asociada con el objeto. De este modo, en la tarea de Baldwin esto conduciría a que el niño recuerde el objeto correcto en el momento en que el experimentador dice el nombre.

Para exponer de manera clara el paralelo entre los procesos que conducen al error A-noB y los que garantizan el éxito en la prueba de Baldwin, se han realizado otros experimentos que evalúan distintos aspectos (Samuelson&Smith, 2010). El punto de partida de uno de estos experimentos concierne a la importancia de la dirección de la atención espacial para que el niño vincule el nombre al objeto. En esta ocasión, además de replicar la prueba de Baldwin, se introduce una segunda condición que busca interrumpir el mapeo palabra-objeto al romper el vínculo entre el objeto y la dirección de la atención y la acción, pues de esa modo se pretende que la localización espacial se torne menos definida, y por ende, que la vinculación con los objetos sea más débil. La condición consiste en que los objetos, antes de que ocurra la asociación con el nombre, se presenten cada uno en los dos lados. De esta manera, cada objeto se asocia con las dos direcciones del campo visual (derecha-izquierda). Si es cierto que los niños vinculan un nombre a un objeto recordado en función de la dirección de la mirada, entonces al presentar los objetos en los dos lados debería interrumpirse el mapeo del nombre con el objeto en el contenedor. Según los resultados del experimento, cuando el objeto se asocia consistentemente

con una dirección de la mirada, los niños pasan la prueba de Baldwin; en cambio, cuando la asociación no es consistente (el objeto se presenta en las posiciones), los niños no asocian apropiadamente el nombre con el objeto. Todo esto sugiere que la dirección de la atención opera a la manera de un indicio para la memoria del objeto.

A pesar del paralelo entre las dos pruebas, podría replicarse que en la de Baldwin la memoria implicada en la tarea no está asociada a un plan motor, pues involucra solamente el ejercicio de la atención visual. Sin embargo, siguiendo a Allport (1990), es plausible concebir la dirección de la atención como un plan motor. Para este autor, la atención está al servicio de la acción en el sentido en que dirigimos la atención a ciertas localizaciones como preparación para una posible acción, e igualmente, la acción dirigida a objetos ocurre dentro de los límites del foco de atención. Aplicando esta concepción de la atención como un plan motor para orientar el cuerpo en el espacio, es de esperarse que en la prueba de Baldwin pueda activarse la memoria de cualquiera de los dos objetos al captar la atención del niño en una u otra dirección. Efectivamente, si la atención es captada hacia el lado izquierdo durante la enunciación del nombre, entonces debería activarse la memoria del objeto visto en ese lado, y por ende, el nombre se habrá asociado a ese objeto. Así, en esta versión del experimento, se introduce una variación metodológica en el momento en que se dice el nombre del objeto. A diferencia de la versión clásica, en ese momento no se presenta ningún objeto, tan solo se le muestra al niño la mesa vacía. En ese instante, el experimentador, mientras mira directamente hacia los ojos del niño, con la mano levantada hacia uno de los lados, hace chasquear sus dedos y repite el nombre 'modi, modi, modi'. Con esta variante metodológica, se garantiza que los niños estén mirando hacia alguno de los dos lados mientras escuchan el nombre. En efecto, se muestra que la orientación de la atención determina el mapeo del nombre con el objeto no-presente, pues los

niños escogen, de manera consistente, el objeto espacialmente vinculado con el chasqueo de los dedos.

Estos resultados sugieren que la dirección de la atención, que se realiza en función de la orientación corporal, se vincula a la memoria del objeto. La dirección de la mirada o el movimiento del cuerpo para enfocar un objeto en el campo visual dependen obviamente de la posición actual del cuerpo en relación con el entorno. Y por tanto, de manera semejante a los experimentos con el error A-noB, si se cambia la postura corporal, es previsible que el plan motor que vincula el nombre con un objeto resulte modificado. Al modificar la postura, se verá igualmente alterada la memoria del plan motor. Precisamente, en otro experimento se busca confirmar esta predicción de la teoría de sistemas dinámicos para la prueba de Baldwin. Así, en el momento en que el experimentador dice el nombre del objeto, se cambia la postura del niño. Nótese que en el caso del error A-noB, el cambio de postura conducía a una ruptura en el plan motor, lo cual tenía por resultado que el niño no persistiera en el error. Inversamente, en la prueba de Baldwin, lo que ocurre es una interrupción de la vinculación entre el nombre y el objeto recordado en virtud del plan motor de la atención previamente establecido, y en consecuencia, el niño ya no asocia correctamente el nombre con el objeto. En general, estos resultados indican que la memoria de la localización espacial del objeto es un proceso altamente ligado a la orientación del cuerpo en el espacio, pues es en función de ella tiene lugar la dirección de la atención que selecciona y activa las memorias de los objetos experimentados.

## **6.2. Continuidad de niveles: cognición espacial y atención**

Este tipo de evidencias está en continuidad con un conjunto de investigaciones acerca de los 'déicticos' (Ballard et. al, 1997), y constituye un buen ejemplo del modo en que los procesos

sensorio-motores modulan la coherencia de nuestros sistemas cognitivos al vincular ciertos contenidos y mantener otros separados. En un experimento de Richardson & Spivey (2000), a los sujetos se les muestra en momentos distintos cuatro videos diferentes, cada uno desde una localización espacial específica. Luego, sin que les presenten los videos, los experimentadores les hacen preguntas sobre el contenido de estos videos. Mediante cámaras que registran la trayectoria de los ojos cuando responden a las preguntas, se muestra que los sujetos miran de manera sistemática en la dirección donde se presentó la información relevante. Tal conexión entre los contenidos del pensamiento y la orientación espacial de la atención es evidente en la expresión y comprensión cotidiana del lenguaje. Así, por ejemplo, utilizamos gestos con cada mano para mostrar cómo dos ideas deben mantenerse separadas o un solo gesto con las manos juntas que después se separan para señalar que dos ideas surgen de una fuente común. Lo que habíamos sugerido en el capítulo anterior con respecto a la sinergia entre procesos sensorio-motores y mundo puede ilustrarse con este tipo de fenómenos que muestran la naturaleza corporeizada y situada de la cognición.

Usualmente los procesos implicados en el error A-noB se refieren a ciertas cuestiones del control motor, sin embargo, lo que hemos planteado en este capítulo nos permite ir más allá y examinar el papel de la organización espacial de las representaciones de objeto en la memoria de trabajo. Hay varias investigaciones sobre la manera en que los objetos son indexados en la memoria de trabajo en virtud de su localización espacial (Chun & Wolfe, 2001; Humphrey & Riddoch, 2003; Luck & Vogel, 1997). Hay varios experimentos que muestran cómo niños y adultos, cuando el objeto no está físicamente presente, utilizan la localización para recuperar la información del mismo; al orientar el cuerpo hacia la localización en la que fue presentado el objeto o evento, se facilita una recuperación más eficaz de la información (Spivey et. al, 2008).

Richardson y Kirkham (2004) denominan a este fenómeno como un proceso de ‘indexación espacial’, y sugieren que los objetos y los eventos asociados son almacenados junto con la memoria vinculada a la localización espacial.

La noción de ‘indexación espacial’ refiere a los marcadores momentáneos que se utilizan para señalar los aspectos visuales de una escena. Al respecto, Richardson y Spivey (2000) plantean que los marcadores deícticos reducen la carga representacional del sistema cognitivo al permitir un acceso guiado a aspectos de la escena que resultan relevantes, reduciendo así la necesidad de almacenar la información internamente. Tales marcadores se vinculan a una localización espacial y se mantienen en la medida en que son relevantes para la tarea en cuestión. Según los hallazgos que hemos revisado con respecto al error A-noB y la tarea de Baldwin, es plausible considerar que los sistemas de indexación espacial están profundamente enraizados en los procesos sensorio-motores de un cuerpo que define las relaciones espaciales del mundo en un marco egocéntrico.

Aquí surge la cuestión de un posible desarrollo de los procesos atencionales que iría desde una forma completamente corporeizada hasta un tipo de atención más sutil e interiorizada (Samuelson&Smith, 2010). Para los infantes, los cambios de atención tienen lugar a partir de cambios en la postura corporal que producen orientaciones distintas en el espacio, generando nuevas coordenadas espaciales para la acción. Se esperaría que con el desarrollo sean suficientes movimientos más sutiles, como un cambio en la mirada, por ejemplo. Y finalmente, tendrían lugar simulaciones internas del movimiento que sin ser realizadas externamente, cumplen la función de preparar el espacio de acción con respecto a las demandas del entorno. Podríamos ejemplificar este fenómeno con el caso del ajedrecista diestro que es capaz de simular el resultado de un conjunto de movimientos y de este modo realizar la acción apropiada.

Tendríamos entonces un ejemplo de la manera en que procesos representacionales de orden superior se realizan sobre una base sensorio-motora. Como vimos en el primer capítulo, esta idea de la representación como una simulación interna puede hallarse en Piaget cuando explica el surgimiento de las representaciones en virtud de la interiorización de la acción. Existen investigaciones que, por ejemplo, muestran cómo los tiempos de rotación mental de una figura geométrica, las propiedades espaciales y temporales de esta operación reflejan en buena medida la rotación del objeto físico (Richardson & Spivey, 2000). Lo interesante de estos fenómenos es que permiten señalar en qué sentido hay una continuidad entre el nivel sensorio-motor y el representacional.

### **6.3. El Lenguaje y la dinámica cognitiva de segundo orden**

Si bien las investigaciones sobre la prueba de Baldwin arrojan luces sobre el origen corporeizado del lenguaje, este tipo de consideraciones no permiten abordar las posibilidades de representación explícita ligadas al lenguaje. La evidencia que hasta aquí hemos revisado hace manifiesto el anclaje sensorio-motor de la capacidad representacional en los niños y los adultos. Sin embargo, el tipo de representaciones que aquí están en juego poseen las características de lo que Piaget denomina como inteligencia sensorio-motora, es decir, formas de cognición que operan en el aquí y el ahora de los esquemas de percepción-acción. Por tanto, el problema que surge ahora es el de sopesar las funciones cognitivas que están más desacopladas del vínculo sensorio-motor con el mundo y que emergen en virtud del lenguaje. Sobre esta cuestión seguiremos los planteamientos de Clark acerca del rol del lenguaje en la constitución de formas cognitivas de orden superior.

Según Clark (1999, 2008), hay tres funciones primordiales que aporta el uso del lenguaje.

1) el simple acto de etiquetar el mundo proporciona una variedad de posibilidades representacionales en tanto que permite hallar patrones cada vez más abstractos en el mundo. 2) Operar mediante oraciones estructuradas posibilita el desarrollo de formas de experticia que de otro modo serían inalcanzables. 3) Las estructuras lingüísticas contribuyen de manera esencial a las capacidades metacognitivas en la medida en que hacen posible la reflexión sobre nuestro pensamiento, y en consecuencia, permiten cierto grado de control sobre el mismo.

Antes de exponer los tres aspectos que plantea Clark como distintivos de la cognición lingüística, es preciso tener en cuenta ciertos aspectos generales de la noción de lenguaje contra la cual se opone este autor. Para Fodor (1987, 1998), la comprensión de un lenguaje natural requiere el conocimiento del emparejamiento entre las expresiones del lenguaje público y las codificaciones simbólicas de un código interno<sup>61</sup> (Mentalés o Lenguaje del Pensamiento). Desde esta perspectiva, el lenguaje influencia el pensamiento en virtud de un proceso de traducción: la transformación de una oración en el lenguaje público a un código interno que captura el contenido del pensamiento. De esto se sigue que el lenguaje, en su manifestación hablada o escrita, no es más que un recipiente que transporta un contenido ya constituido, y que luego de haber cumplido su tarea en la comunicación del contenido de una persona a otra, puede desecharse. Son los procesos de representación interna los encargados de la configuración del pensamiento, y el lenguaje público no es sino un médium de comunicación (Clark, 2008).

Contrario a esta perspectiva, es posible mostrar cómo el lenguaje, antes que ser un mero recipiente de comunicación, constituye en sí mismo un recurso cognitivo que expande las

---

<sup>61</sup> Según Fodor, solo de esta manera se entiende que una persona pueda encontrar la equivalencia en el significado de expresiones en distintas lenguas de una misma proposición.

posibilidades de pensamiento y acción del sistema cognitivo. En este enfoque, el lenguaje cumple un doble rol: 1) la disponibilidad de ítems lingüísticos activa y potencia los mecanismos de representación interna; 2) en la medida en que las codificaciones simbólicas del lenguaje poseen una materialidad (palabras habladas o escritas), proporcionan un recurso de reestructuración del entorno que facilita y mejora las capacidades cognitivas de los agentes.

Para poner de relieve estos aspectos, Clark (2008) cita los estudios con dos chimpancés (Sheba y Sarah) que recibieron un entrenamiento en el manejo de símbolos y números (Boysen et. al, 1996). A los dos chimpancés se les muestra dos platos con comida, y de acuerdo a la condición que imponen los experimentadores, lo que Sheba señala es lo que obtiene Sarah. Resulta que Sheba siempre señala al plato con más comida, y en consecuencia se queda con el de menor cantidad. A pesar de la molestia que este resultado le genera, la situación no se modifica a lo largo de varias pruebas. No obstante, cuando la comida se ubica en contenedores que tienen una cubierta con un número encima, Sheba es ahora capaz de señalar al plato con menos comida. De acuerdo a Boysen, el cambio en la situación ocurre en virtud de la materialidad de los símbolos en el sentido en que, al estar libres de los aspectos físicos de la recompensa, el chimpancé puede separarse de la atracción que genera la apariencia perceptiva. En tanto que el símbolo tiene un aspecto material y cumple un papel de representante, la acción ya no está determinada directamente por la apariencia perceptiva. Según Clark, no es tanto la conexión del símbolo con una capacidad de representación interna sino su materialidad lo que da cuenta de la modificación comportamental, pues, en tanto entidad material, el símbolo proporciona un nuevo objetivo para la atención así como un dispositivo para el control de la acción.

De manera semejante, se puede mostrar cómo el acto de etiquetar constituye un nuevo reino de objetos perceptibles sobre los cuales se pueden dirigir las capacidades del aprendizaje

asociativo. En otro experimento con chimpancés (Boysen et. al, 1996), se les enseña a utilizar etiquetas (formas plásticas) para expresar relaciones de similitud y diferencia. Durante la fase de entrenamiento, los chimpancés aprenden a asociar un triángulo cuando perciben dos objetos idénticos (taza-taza) y un círculo azul ante dos objetos diferentes (zapato-taza). Lo interesante de este experimento es que después del entrenamiento, los chimpancés se muestran capaces de identificar relaciones de similitud y diferencia de orden superior, es decir, que son capaces de juzgar ante dos pares de objetos (taza-taza y zapato-zapato) una relación de similitud de orden superior, puesto que los dos pares de objetos exhiben una relación de similitud. Esto es posible, según los autores del experimento (Thompson, Oden y Boysen, 1997), porque los chimpancés pueden evocar mentalmente las etiquetas y de ese modo reducen el problema de orden superior a uno de orden inferior en tanto que los dos pares de objetos evocan dos etiquetas similares (círculo azul-círculo azul).

De acuerdo a Clark (1998), esto demuestra cómo el lenguaje permite reducir la complejidad descriptiva del problema al presentar las relaciones y las propiedades abstractas como elementos perceptibles. En este punto, Clark introduce una interesante analogía entre el uso inteligente del espacio y el uso inteligente del lenguaje. En la vida diaria, los agentes cognitivos son capaces de utilizar el espacio como un recurso para agrupar ítems en clases de equivalencia para múltiples propósitos. Un ejemplo de ello puede ser la organización espacial de distintos tipos de ropa en cajones distintos. Es obvio que esta manipulación agiliza la tarea de encontrar en la mañana las prendas adecuadas para ir al trabajo, en comparación con la persona que simplemente deja todo en un montón y puede perder el tiempo buscando unas medias. La manipulación espacial actúa a través de agrupaciones físicas que dirigen la atención y facilitan la acción al constituir clases de equivalencia ya sea por su apariencia o su función. Por su parte, la

manipulación lingüística opera como una especie de dispositivo de realidad aumentada que permite proyectar etiquetas, y por ende, propiedades abstractas o relaciones al espacio de percepción-acción. La diferencia entre los dos tipos de uso radica en que el lenguaje posibilita una eficacia y rapidez mayores que la manipulación física, pues las etiquetas lingüísticas, por sí solas, pueden llevar a cabo una diferenciación y organización virtual, es decir, un acto de manipulación del espacio que no lo modifica realmente. Además, es importante señalar cómo el lenguaje, al operar con etiquetas, permite redirigir y organizar las etiquetas mismas, de tal suerte que estas constituyen un dominio autónomo donde se pueden especificar patrones o regularidades dentro de los mismos ítems (relaciones de relaciones). Es decir, que el lenguaje trabaja como un sistema iterativo, en donde establecemos agrupamientos y distinciones entre palabras a partir del conocimiento que teníamos de otras palabras. Tenemos aquí una clave de la manera en que el lenguaje, si bien opera *como si* se tratase de una manipulación física del espacio, abre la puerta a formas de cognición abstractas, esto es, tipos de cognición que están relativamente desacoplados de las exigencias inmediatas del espacio de acción.

El papel del lenguaje como una herramienta para dirigir y controlar tanto la atención como la acción ha sido un tema de estudio de la psicología del desarrollo (Vygotsky, 2000; Bruner, 1986) y ha vuelto a aparecer en el contexto de las discusiones de la antropología cognitiva (Hutchins, 1995; Donald, 2001). La concepción de Clark (2008, 2010) sobre el lenguaje sigue esta misma línea de pensamiento al considerar que el lenguaje es ante todo una herramienta activa de transformación del entorno en función de lo que él denomina como andamiaje (*scaffolding*) cognitivo. Ejemplos de tal andamiaje pueden ser las descripciones lingüísticas de las que nos servimos para aprender ciertos pasos de baile (mueve el pie derecho, luego el izquierdo, da un giro, etc.). En estos casos, es claro que las instrucciones lingüísticas

permiten que el agente moldee su propio comportamiento en el sentido en que las secuencias de la codificación simbólica representan las fases de los actos reales. Se trata precisamente de un andamiaje porque una vez que el agente se vuelve hábil en la actividad, ya no tiene necesidad de recurrir a este dispositivo cognitivo. Sin embargo, esto no significa que el andamiaje desaparezca, pues es propio de las personas expertas quienes al hallarse ante una situación adversa donde la fluidez de los procesos online se rompen, pueden recurrir a este tipo de codificaciones lingüísticas con el fin de enfocar la atención a los contenidos relevantes de una situación (Clark, 2008). Un fenómeno semejante se manifiesta en el rol cognitivo-afectivo del diálogo interno que alienta a la persona experta a encaminar todos sus recursos cognitivos para la culminación de una tarea (e.g., un tenista que ante la presión del juego empieza a perder la concentración y se ve en la necesidad de dirigirse a sí mismo frases motivacionales). De este modo, la función del andamiaje cognitivo del lenguaje puede encontrarse tanto en la persona que empieza a aprender una habilidad como en el sujeto experto.

En el terreno de la psicología del desarrollo, también podemos hallar evidencia referente a los beneficios cognitivos de la codificación lingüística. En un estudio de Hermer-Vasquez, Spelke y Katsnelson (1999), a niños pre-verbales se les muestra la localización de un juguete en un cuarto, y luego de ser sometidos a una desorientación, se les pide que encuentren el objeto. La localización del juguete solo se puede determinar a partir de aspectos conjuntos concernientes al color y la geometría de la pared (por ejemplo, el juguete se esconde en una esquina entre la pared más larga y la pared azul más pequeña). El diseño del experimento garantiza que los niños no puedan servirse de un único aspecto, sino que requiere la combinación de los dos tipos de pistas. Los niños preverbales, si bien son capaces de detectar y utilizar los dos tipos de pistas, en el experimento solo recurren a la información geométrica, lo cual tiene por resultado que busquen

de manera aleatoria entre los dos sitios. No obstante, tanto los adultos como los niños de mayor edad resuelven fácilmente la tarea al combinar los dos tipos de pistas. Según los autores (Hermer-Vasquez, Spelke y Katsnelson, 1999), el éxito en la prueba depende del uso del lenguaje espacial. De acuerdo a los estudios de la psicología del desarrollo, la capacidad de reorientarse e indexar objetos en el espacio aparece en sincronía con el manejo de expresiones espaciales que involucran términos como ‘a la derecha’ o ‘a la izquierda’, lo cual ocurre alrededor de los 6 años de edad (Hermer-Vasquez, Moffet y Munkholm, 1999). Son entonces las capacidades lingüísticas de los agentes cognitivos las que permiten resolver problemas que requieren la coordinación de la información geométrica y no-geométrica.

Es posible articular estos resultados con la concepción del lenguaje en tanto dispositivo que posibilita formas de control de la atención y la acción de orden superior. En el caso del experimento citado, los niños serían capaces de resolver la tarea porque el acto de reorientación ya no está determinado por una sola fuente de información perceptiva (las pistas geométricas), sino que permite sintetizar dos tipos de información en virtud del médium representacional lingüístico<sup>62</sup>.

Al permitir formas de coordinación de la experiencia sensorio-motora, es de esperarse que la progresiva comprensión del lenguaje tenga por consecuencia la liberación de las claves contextuales del campo perceptivo. Esto es lo que muestran los experimentos con chimpancés (Boysen et. al, 1996) y en el campo de la psicología del desarrollo hay evidencia que apunta en esta misma dirección. Un ejemplo de este fenómeno se puede hallar en un experimento sobre la comprensión de los adjetivos ‘grande’ y ‘pequeño’ en niños de 3 a 5 años (Gao, 2001). En un

---

62 A partir de estos resultados, Carruthers (2005) sugiere que el lenguaje proporciona un medio único de representación para la integración de distintos tipos de información que de otro modo permanecerían encapsulados.

primer momento a los niños se les muestra un cuadrado de tamaño mediano al lado de un cuadrado más grande y se les pregunta cuál de los dos es el más grande. Los niños no tienen ninguna dificultad para responder a esta pregunta. Sin embargo, cuando el cuadrado mediano se coloca junto a uno más pequeño y se les hace la misma pregunta, solo los niños de 5 años responden de manera consistente que en la nueva situación el cuadrado mediano es el más grande. Estos resultados sugieren un incremento, relacionado con la edad, en la comprensión de los significados lingüísticos cuando estos entran en conflicto con las apariencias perceptivas, y revela que la interpretación, mediada por codificaciones simbólicas, permite un desacoplamiento de las propiedades de los estímulos.

El incremento en la sensibilidad al significado lingüístico, en oposición a las propiedades del contexto de acción, puede ilustrarse con las dificultades que muestran los niños al momento de interpretar adjetivos ambiguos (Hong Gao&Zelazo, 2008). Cuando a niños de 3 años de edad se les muestran imágenes de tamaño mediano de un oso y un conejo, no tienen ninguna dificultad en identificar al oso como el animal ‘más grande’. No obstante, cuando se les presenta una imagen grande de un conejo y una pequeña de un oso, los niños de 3 años señalan al conejo. Por su parte, los niños de 4 años, a pesar de que parecen captar la ambigüedad de la pregunta, dudan por un momento, y responden de manera inconsistente. En cambio, los niños de 5 años suelen preguntar si la cuestión se refiere a la imagen o a la realidad, y tienden a señalar al oso. De nuevo, esto muestra de qué manera la progresiva comprensión del lenguaje permite aligerar los vínculos con las características del contexto perceptivo en que ocurre la interpretación lingüística. Asimismo, estos resultados pueden verse en continuidad con la idea de los símbolos lingüísticos en tanto herramientas que dirigen la atención a los aspectos relevantes de una situación, en este caso, que los niños sean capaces de captar la ambigüedad de la referencia en la

expresión significa que potencialmente pueden atender a los dos referentes (el animal real o el animal en la imagen).

Ahora bien, las funciones del lenguaje que hasta aquí hemos examinado apuntan más que todo a la potenciación de las formas online de cognición. Y es en el despliegue de las capacidades cognitivas de segundo orden donde podemos juzgar el aporte más radical de los procesos lingüísticos para la cognición humana (Clark, 1998; 2008; Bermudez, 2003). Específicamente, por procesos cognitivos de orden superior se entiende el conjunto de capacidades que involucran la reflexión sobre los contenidos y procesos de nuestros pensamientos (Clark, 2008). Esta idea nos permite retomar la noción de la función simbólica, tal y como fue enriquecida a partir de la semiótica pierceana, en tanto que depende de una toma de consciencia del aspecto mediacional de los símbolos. El caso más evidente de esta función del lenguaje puede apreciarse en la capacidad de auto-reflexión, pues el lenguaje, en la medida en que permite externalizar nuestras creencias, posibilita cierto grado de control sobre las mismas. Es la externalización del pensamiento, ya sea en palabras habladas o escritas, la que permite las formas reflexivas del pensamiento, pues de esa manera los pensamientos pueden convertirse en objeto de procesos cognitivos de orden superior. Al tener a su disposición este recurso cognitivo, el agente tiene acceso a formas de monitoreo de la acción de acuerdo a un patrón iterativo que posibilita formas de control cada vez más complejas. Así es posible reconocer una falla en un plan de acción antes de que sea realizado y dedicarnos a arreglarlo, o reflexionar sobre la inadecuación de nuestros juicios ante ciertas situaciones y proceder con mayor cautela en el futuro próximo ante situaciones semejantes, e incluso podemos pensar sobre las condiciones en

que ocurre nuestro pensamiento y por tanto modificarlas para que el proceso sea más provechoso<sup>63</sup>. En este sentido, se entiende la idea del lenguaje como un dispositivo de realidad aumentada que permite no solo reestructurar de manera continua nuestro entorno sino también mejorar y potenciar nuestras actividades cognitivas.

El conjunto de evidencias y reflexiones que hemos considerado en este capítulo nos muestran que existe una continuidad entre el nivel sensorio-motor y el nivel representacional. Como vimos en la primera parte, los procesos que dan cuenta del establecimiento de hábitos motores, también arrojan luces sobre las formas incipientes de representación en la infancia. Además, las investigaciones sobre la prueba de Baldwin y los deícticos primitivos hacen manifiesto que los procesos de representación se articulan sobre la base de un cuerpo que define de manera esencial la matriz de las relaciones espaciales. Asimismo, la sinergia entre el uso inteligente del espacio y el uso inteligente del lenguaje puesto de relieve por Clark, nos lleva a pensar que debe existir un puente entre los procesos de cognición online y aquellos que están más desacoplados de los procesos sensorio-motors. La idea que queremos desarrollar a continuación plantea que el anclaje de las formas cognitivas de orden superior en el nivel sensorio-motor puede ubicarse en la constitución intermodal de la experiencia corporeizada. Solo

---

63 Partiendo de los planteamientos de Clark, Bermudez (2003) busca profundizar en el aporte específico del lenguaje a la cognición humana. Para Bermudez, tal especificidad puede apreciarse en la disponibilidad de cierto tipo de revisión de creencias que no se encuentra en las criaturas carentes de un lenguaje articulado. Con el objetivo de establecer la diferencia relevante, este autor establece una distinción entre la sensibilidad práctica al resultado (*practicaloutcome-sensitivity*) y la sensibilidad al resultado doxástico (*doxasticoutcome-sensitivity*). El primer tipo de sensibilidad caracteriza el aprendizaje por ensayo y error que puede encontrarse tanto en los niños pre-verbales como en los animales, y se define por la capacidad de modificar el comportamiento en función de la evidencia al éxito o fracaso de la acción. En cambio, el segundo tipo concierne a la modificación del comportamiento en función de la modificación de las creencias a partir de la evidencia de su verdad o falsedad. Solo cuando un agente cognitivo tiene a su disposición los vehículos de la representación lingüística, puede llevar a cabo un acto de pensamiento de segundo orden; de este modo, al formular un plan de acción en palabras habladas o escritas, el sujeto puede considerar no solo la coherencia entre los distintos pasos sino que también puede anticipar el tipo de evidencias que garantizarían el curso de acción antes de que la evidencia sea proporcionada por los sistemas de percepción-acción. En este sentido, es la reflexividad del pensamiento, soportada por los ítems lingüísticos, lo que permite una transformación en las representaciones antes de que tenga lugar el feedback del entorno.

al esclarecer la estructura intermodal de la experiencia corporal, podremos comprender en qué sentido el agente corporeizado establece una matriz fundamental de la espacialidad del mundo, matriz sobre la cual se articularían no solo las formas fluidas de la cognición online sino también las cognitivas de segundo orden.

La idea de que es posible rastrear el origen de las formas cognitivas de orden superior en la intermodalidad puede encontrarse en autores como Damasio (1989) y Simmons & Barsalou (2003). En estos autores plantean que en la estructura cognitiva del cerebro pueden hallarse dos tipos de procesos: 1) aquellos destinados a la captación de propiedades que son específicas de cada modalidad y 2) procesos de integración transmodal que trascienden la especificidad de cada modalidad en formatos amodales de representación. Antes de sopesar el valor de este tipo de explicaciones, nos parece necesario un esclarecimiento de la intermodalidad desde la perspectiva fenomenológica. Al tratar de indagar en la manera en que aparece el cuerpo en el campo de experiencia, se hará evidente su carácter fundamental para todas las formas posibles de cognición y nos permitirá retomar algunos aspectos que hemos mencionado sobre la importancia de la propiocepción y la cinestesia para la configuración del campo de acción. Una vez que tengamos claridad sobre el papel constitutivo del cuerpo en la cognición, podremos volver sobre la cuestión de las relaciones entre las formas fluidas de la acción experta y los tipos de representación explícita que pueden articularse con este nivel básico.

### **7. Hacia una teoría integradora: la vía fenomenológica**

Como lo hemos venido planteando en el texto de manera reiterativa, una teoría del desarrollo necesita asumir una perspectiva de primera persona que dé cuenta de las formas primordiales en que un niño percibe el mundo y organiza sus acciones. Cuando comentábamos la

propuesta del desarrollo de Piaget evidenciábamos como el niño desde que nace ha de poseer unos parámetros que le permitan integrar sus sentidos e ir coordinando de manera cada vez más efectiva sus movimientos. En la búsqueda de esa dimensión que garantiza que la unidad corporal sea una condición de la experiencia sobre el mundo, hemos ido estableciendo una serie de insumos conceptuales que nos permiten, en este último capítulo, presentar algunos esbozos de lo que actualmente se propone para integrar las perspectivas fenomenológicas con la psicología del desarrollo.

Las ideas de Husserl (1986; 1990; 2000; 2001; 2005), Merleau-Ponty (1985) y Heidegger (2009) han sido "redescubiertas" en las ciencias cognitivas, debido a un reciente interés por el problema de la consciencia (Chalmers, 1995; Nagel, 1979; Jackson, 2003) y la naturaleza corporeizada de la cognición. De igual manera, en las ciencias cognitivas el origen de las diferentes formas de consciencia ha llevado a que las disciplinas que trabajan alrededor de la comprensión del comportamiento humano se preocupen por el origen y el desarrollo de las formas de consciencia. Estas preocupaciones ofrecen un alto poder heurístico que queremos presentar en este último gran apartado, a manera de esbozo para orientar futuras investigaciones empíricas. Habremos de utilizar, dentro de los abordajes de "primera persona", las conceptualizaciones que nos permitan resolver los interrogantes que hemos ido presentando en este texto.

En este capítulo nos centraremos específicamente en tres cuestiones que están íntimamente relacionadas: 1) la presencia de una forma de autoconsciencia básica inscrita en la experiencia corporal; 2) los modos en que la experiencia corporal configura el marco espacial de referencia en el cual se despliegan los objetos; y 3) el papel que cumplen las formas de representación explícita del cuerpo. Del capítulo de las críticas a Piaget se deriva la necesidad de

replantear la noción de acción desde una perspectiva subjetiva; en lugar de concebir el desarrollo cognitivo del niño como el producto de una coordinación de esquemas sensorio-motores aislados, cuya integración se establece de manera extrínseca por mecanismos que nunca son aclarados, resulta más pertinente considerar que existe una forma primordial de unidad intencional que es condición de posibilidad de la progresiva flexibilidad sensorio-motriz que demuestra el niño. Además, el reconocimiento de esta forma de unidad va unido a la existencia de una diferenciación entre el self y el mundo, contrario a la tesis del dualismo que sostenía Piaget<sup>64</sup>(1989). Tal diferenciación ha sido corroborada empíricamente por múltiples hallazgos de la psicología del desarrollo, en los cuales se pone de presente que el niño posee desde el nacimiento, o incluso desde el útero, formas de sensibilidad a su propio movimiento y postura que garantizan la distinción entre lo que es y no es él mismo. En consecuencia, la idea que queremos explorar consiste en establecer una identificación entre una forma básica de consciencia y la unidad corporal manifiesta en la experiencia propioceptiva y cinestésica. De este modo profundizaremos en este componente que ya apareció en el capítulo de sistemas dinámicos cuando caracterizábamos el papel constitutivo de la experiencia cinestésica y su articulación con las demás modalidades sensoriales en la configuración del nivel online de la cognición.

Con respecto al segundo aspecto, resulta importante para nuestros propósitos ya que en el capítulo anterior surgió la necesidad de caracterizar la espacialidad del cuerpo propio y su papel constitutivo para la configuración de un campo de acción en el cual se hacen presentes los objetos. Si la conexión originaria entre una palabra y su referente depende del marco espacial egocéntrico que proporciona la experiencia corporal, entonces es necesario demostrar cómo el

---

<sup>64</sup>Este aspecto fue desarrollado en capítulos anteriores cuando trajimos a colación los experimentos sobre imitación neonatal, y habremos de retomarlos una vez que se haya expuesto la especificidad del análisis fenomenológico de la corporalidad.

cuerpo configura las relaciones espaciales más fundamentales que determinan el modo en que se presentan y reconocen los objetos. Asimismo, en lo que concierne al despliegue de las actividades representacionales del lenguaje, se puso de relieve la necesidad de su anclaje en la corporalidad. Los dos aspectos mencionados son complementarios, pues como veremos a continuación, una consideración del modo en que aparecen los objetos en un campo de presencia es correlativa a la investigación del modo en que el agente corporeizado es consciente de sí mismo. La correspondencia self-mundo es uno de los caracteres esenciales del análisis de la intencionalidad desde la perspectiva fenomenológica<sup>65</sup>. De este modo, la caracterización del marco espacial egocéntrico que instala el cuerpo para el despliegue de los objetos debe estar acompañado de un análisis de la espacialidad del cuerpo propio. A este respecto, la discusión nos llevará al tema del esquema y la imagen corporal, que concierne básicamente a los modos en que el cuerpo no solo estructura el campo de experiencia sino también a los actos de representación explícita sobre el mismo.

### **7.1. Contextualización y Reparición de la Fenomenología**

---

<sup>65</sup>Ser-consciente de sí mismo y estar-dirigido al mundo son dos aspectos del 'fenómeno'. Precisamente, el término fenómeno refiere al hecho de que para un agente cognitivo el mundo se presenta de ciertas maneras. Por ello, la tarea de describir la manera en que aparece el mundo es correlativa al problema de indagar no solo acerca de la estructuras de consciencia que hacen posible la emergencia del mundo para el sujeto, sino también en qué consiste y cómo se constituye ese sujeto para quien aparece el mundo. Abordar la fenomenalidad teniendo en cuenta la conexión entre consciencia e intencionalidad caracteriza la perspectiva fenomenológica a diferencia de otro tipo de teorizaciones recientes que desde la ciencia cognitiva se han interesado por el problema de la consciencia. La cuestión de la fenomenalidad, para perspectivas no fenomenológicas, se ha concebido a partir de la noción de cualidad experiencial o qualia. El problema con este término es que a menudo se identifica con entidades mentales que poseen las siguientes características: son inefables, intrínsecos, privados y aseguibles únicamente para la consciencia (Dennett, 1988). Contrario a esta idea, la fenomenalidad o el ser-como de la experiencia (Nagel, 1978), desde la perspectiva fenomenológica, caracteriza los modos en que se nos aparece el mundo en función de los actos y formas de síntesis de la consciencia. Así, en lugar de tratarse de datos solo aseguibles a la introspección, la fenomenología plantea que la fenomenalidad caracteriza nuestra apertura al mundo, es decir, que la consciencia no ha de concebirse como una entidad autosuficiente o aislada del mundo, sino como el médium tácito que da sentido a todos los eventos y objetos del mundo.

A continuación abordaremos algunos de los componentes más generales del proyecto fenomenológico con el objetivo de exhibir la manera en que concibe la consciencia y la corporalidad, así como las razones por las cuales resulta fructuoso un acercamiento a este modo de pensamiento para los problemas que hemos venido desarrollando. En un primer momento, expondremos las preocupaciones que dan origen a la fenomenología en Husserl, luego señalaremos algunos de los motivos que conducen su pensamiento hacia la naturaleza del cuerpo, y por último, la importancia de articular este enfoque en las investigaciones de ciencia cognitiva<sup>66</sup>.

El origen de la fenomenología en Husserl se desprende de una problemática epistemológica de finales del siglo XIX concerniente a los fundamentos de la lógica y la matemática. En ese contexto, se encuentran dos posiciones en disputa: el logicismo, que plantea la existencia de las entidades en cuestión (números, operaciones matemáticas, etc.) como dependientes únicamente de su aspecto lógico, es decir, de las reglas formales o axiomas lógicos que determinan en todo caso las relaciones entre las entidades matemáticas. Así, por ejemplo, cuando sumamos  $2+2$ , no importa si el sujeto se representa la operación mediante la imagen de dos manzanas o dos perros, lo que importa es que la operación sea realizada mediante ciertas propiedades lógicas que, al ser aceptadas, en principio han de conducir al mismo resultado en cualquier mente. Por su parte, el psicologismo considera que las relaciones matemáticas no serían posibles si el sujeto no tuviera ciertas capacidades de abstracción y asociación, y que por tanto, son estas operaciones mentales el fundamento de la lógica y la matemática. Si esto es cierto, entonces, la validez y el fundamento de las leyes lógicas y operaciones matemáticas

---

<sup>66</sup>Todo este análisis se hará de manera bastante superficial, tomando como centro de la exposición la obra de Husserl, y pasando por alto las diferencias entre las distintas escuelas fenomenológicas, ya que tales discrepancias no conciernen a los intereses de nuestro trabajo.

dependen de su esclarecimiento empírico por parte de la psicología<sup>67</sup>. Podría decirse que Husserl (1982) adopta un camino medio entre las dos posturas, aunque realmente su respuesta al problema se inclina más hacia la postura logicista. “*Investigaciones Lógicas*”, una de sus primeras obras donde formula la idea de la fenomenología, es básicamente un ataque en contra del psicologismo.

Una de las dificultades centrales del psicologismo según Husserl (1982) radica en que confunde los dominios de la lógica y la psicología. Las leyes y estructuras ideales de la lógica y la matemática se definen por su exactitud y certeza, mientras que los hechos o regularidades psico-físicas que estudia la psicología se caracterizan por su aspecto probable y vago. Pasar por alto esta diferencia esencial conduce a una reducción errada de la lógica a la psicología. Pero el problema central del psicologismo<sup>68</sup> consiste en que no distingue adecuadamente entre el acto de conocimiento y el objeto conocido. “Mientras que un acto es un proceso psíquico con una cierta duración temporal, esto no se aplica para los principios lógicos y matemáticos que son conocidos. Cuando uno habla de una ley de lógica o se refiere a verdades matemáticas, oraciones, principios y pruebas, no se hace referencia a la experiencia subjetiva con duración

---

67El término psicologismo se ha utilizado de diferentes maneras. Se ha utilizado tanto para calificar las iniciales formas del empirismo inglés, como para mencionar las posturas que intentaban dar cuenta de algunos conceptos de la física newtoniana, y de las disciplinas formales, a partir del estudio de la fisiología y el estudio de los sentidos. Inicialmente Mach formulaba que conceptos como masa, fuerza o los absolutos de espacio y tiempo en Newton eran conceptos metafísicos que podían abordarse de manera precisa con avances en la fisiología. Esta preocupación, condujo a los primeros estudios de la psicofísica y el nacimiento de la psicología como ciencia experimental, al igual que al desarrollo de la filosofía de la ciencia y las preguntas sobre el fundamento de las matemáticas. En nuestro texto es suficiente exponer que el debate de Husserl es contra las iniciales posturas de la psicología y la reducción de los procesos y componentes del conocimiento a sensaciones y reacciones fisiológicas. Una exposición histórica más profunda podría resaltar como estas formulaciones condujeron no solo a la constitución de la psicología de Wundt, sino a las preocupaciones piagetianas por el desarrollo sensoriomotor, e incluso a algunas ideas pioneras de la teoría de la relatividad.

68 La psicología a la que se refiere Husserl (1987), que puede identificarse con la psicología de Wundt, está concernida con el mismo tipo de fenómenos que la fenomenología, a saber, las vivencias subjetivas y su descripción mediante la introspección. A pesar de la comunidad en los fenómenos estudiados, Husserl busca separar la fenomenología de este tipo de psicología, entre otras cosas, por los presupuestos metafísicos acerca de lo interno y lo externo que conlleva. Para la psicología de su época las vivencias son hechos de naturaleza psico-física, es decir, fenómenos que ocurren en la cabeza de una persona y que son susceptibles de un estudio científico-natural

temporal, sino más bien a algo atemporal, objetivo y eternamente válido. Si bien los principios de la lógica son aprehendidos y conocidos por la consciencia, en estos casos somos conscientes de algo ideal que es irreducible y enteramente distinto a los psíquicos reales de conocimiento” (Zahavi, 2003: p.15).

Esta argumentación se asemeja a la crítica kantiana contra el escepticismo humeano. Para una postura empirista el que un evento presente una regularidad (como el que el sol salga todos los días por el mismo lugar) no asegura la continuidad de este comportamiento y por lo tanto su carácter necesario. Para Husserl las verdades matemáticas son necesarias y trascienden las asociaciones hechas en la experiencia. La regularidad de un evento, el concepto de infinito y otras verdades matemáticas no pueden explicarse como un producto de asociaciones de los sentidos, ya que las verdades matemáticas no guardan relación directa con eventos particulares.

Igualmente Husserl no se inclina simplemente por la postura logicista<sup>69</sup>, pues en los casos en que significamos entidades ideales está en juego un proceso de dación de sentido en virtud de ciertos actos de consciencia. Así, la tarea de proporcionar un fundamento a estas formas de conocimiento requiere un análisis de las formas de síntesis de consciencia que tienen el sentido de una validez universal. Es preciso tener en cuenta que el concepto de consciencia en Husserl es idéntico no solo a la totalidad de los fenómenos mentales (incluidos sus aspectos fenoménicos o experienciales), sino que también incorpora las formas de síntesis y unidad de los fenómenos, esto es, procesos que normalmente no identificamos con el término ‘consciencia’.

---

<sup>69</sup>A pesar de que la lógica tenía un desarrollo independiente, Russell utilizó de manera clara los avances de esta disciplina y de la teoría de conjuntos, para dar un fundamento al conocimiento de los hechos empíricos y a la matemática. Los absolutos y los a priori kantianos se expresaron nuevamente en las discusiones epistemológicas a través de la lógica. La lógica pasó a convertirse en el fundamento de la matemática y en el requisito para todo conocimiento racional.

A fin de esclarecer las formas de consciencia en que se constituyen las significaciones abstractas de la lógica y la matemática es necesario que el análisis no diluya la distinción entre los actos de consciencia y los objetos de conocimiento<sup>70</sup>. Según Husserl, el estatus de validez y sentido de los objetos ideales de la matemática y la lógica solo puede comprenderse adecuadamente si la descripción se atiene a las formas a priori de significación de la consciencia. Así, la primera tarea de la fenomenología consiste en describir las estructuras de correlación entre los actos de significación y los objetos significados. Tal estructura de correlación refiere al fenómeno fundamental de la intencionalidad. Husserl asume el concepto de intencionalidad brentiano como aspecto definitorio de los fenómenos de consciencia. Sin necesidad de entrar en las complicaciones conceptuales del problema de la intencionalidad, baste decir para nuestros propósitos que este primer concepto de intencionalidad concierne básicamente al hecho de que todo acto de consciencia se caracteriza por su referencia a un objeto o contenido. Los estados mentales conscientes no son fenómenos puramente internos, antes bien su naturaleza consiste en la cualificación de los contenidos que revela. De este modo, un primer objetivo de la descripción fenomenológica de la intencionalidad radica en caracterizar las modificaciones en el sentido cuando el sujeto adopta distintas actitudes ante un mismo objeto. Así, por ejemplo, la tarea consiste en aclarar lo que ocurre al nivel del sentido cuando un objeto es recordado, percibido o imaginado. En cada una de estos modos de dación, el objeto adquiere una significación particular, y es esto precisamente lo que la fenomenología busca aclarar.

Aquí se entiende la razón por la cual Husserl busca un nivel de descripción más abstracto que aquel que puede encontrarse en las descripciones psicológicas, pues la psicología omite el análisis de las formas a priori de la experiencia. Por encima del carácter concreto y fáctico de las

---

<sup>70</sup> La distinción entre actos de consciencia y objetos conocidos será reemplazada más adelante por los términos técnicos de noesis y noema.

vivencias subjetivas, la fenomenología pretende esclarecer las condiciones de posibilidad de toda experiencia. A esto se lo denomina como análisis constitutivo o trascendental<sup>71</sup>, el cual consiste básicamente en exponer las invariantes de la experiencia o formas a priori de síntesis que configuran los múltiples dominios de la objetividad.

En el análisis sistemático de las estructuras intencionales de la consciencia, Husserl postula una jerarquía entre los distintos actos intencionales donde la percepción ocupa un lugar primario. Si se tiene en cuenta que el problema de la intencionalidad radica en comprender cómo tenemos consciencia de la unicidad e identidad de un objeto en distintos actos, entonces la percepción aparece como el modelo básico de análisis, pues en este nivel se afronta la cuestión del sentido de un objeto como siendo el mismo a pesar de que tengamos distintos perfiles y presentaciones del objeto en momentos diferentes. Por lo tanto, si se logra esclarecer la constitución del sentido de un objeto a lo largo de sus distintas presentaciones espacio-temporales, entonces se habrá expuesto la estructura fundamental de significación de la consciencia. En efecto, para dar cuenta de la unicidad e identidad del objeto es preciso que la consciencia posea un horizonte o forma de síntesis que permita en el presente unificar los momentos de percepción pasada con la anticipación de los presentaciones futuras del objeto de manera continua. De este modo, el sentido del objeto es un proceso dinámico en donde el sentido global del objeto depende de una confirmación continua en la experiencia. Los modos de la confirmación continua del sentido del objeto en la percepción constituyen el modelo de la configuración del sentido en todos los actos de significación.

---

71 Cuando se dice que la consciencia constituye sus objetos, el concepto no debería leerse en un sentido ontológico, pues eso significaría que la consciencia crea los objetos. Más bien, el concepto de constitución apunta al esclarecimiento del campo de evidencias subjetivas en el cual adquieren sentido las objetividades mundanas. A esto se refiere la expresión, bastante usual en Husserl, de la constitución de la trascendencia en la inmanencia.

Ahora bien, es en el análisis trascendental de la percepción donde surge el interés de Husserl por el cuerpo. Usualmente se cree que la preocupación por el cuerpo en Husserl es una cuestión que surge tardíamente en su obra, y que solo es puesta relieve en los continuadores de la fenomenología, principalmente en Merlau-Ponty y Sartre (Zahavi, 2003). Sin embargo, ya en una obra temprana como *‘Cosa y Espacio’* se encuentra un estudio sistemático del papel constitutivo de las cinestesis para la espacialidad del mundo.

Uno de las principales funciones que cumplen las cinestesis refiere a la constitución del sentido tanto de los objetos como del espacio de percepción. Las apariencias en perspectiva del objeto guardan una relación estructural con las situaciones cinestésicas del cuerpo. Percibir un objeto desde cierta perspectiva, implica ser consciente de manera tácita de que hay perfiles co-existentes del objeto. Estos perfiles ausentes se mantienen en cierta relación cinestésica respecto del perfil presente que puede ser actualizado a voluntad. Es decir, que estos pueden hacerse presentes si uno lleva a cabo ciertos movimientos. En este sentido se plantea que los perfiles se correlacionan con sistemas cinestésicos de posibles movimientos y posiciones corporales (Husserl, 1997; 2005).

Esta tesis acerca del carácter constitutivo del movimiento en la percepción, y en general en la cognición, requiere de una aclaración dada la crítica que hemos realizado a la idea de la acción entendida como matriz generativa de los procesos cognitivos. El primer punto a tener en cuenta refiere a que la conexión entre movimiento y experiencia de mundo es de orden constitutivo y no causal: esto significa que no es necesario moverse para percibir, y que la acción es organizadora si ella se realiza desde un cuerpo que posee una forma de unidad experiencial. El cuerpo como punto de referencia indexical es el centro unificado de la experiencia y no un objeto que espera que sus sensaciones conduzcan a establecer una unidad. El cuerpo, desde una

perspectiva fenomenológica, debe poseer una forma de unidad a pesar de que desde la mirada neutral de un observador solo se perciban acciones independientes (Yáñez y Chaves, en prensa).

Sobre el papel constitutivo de la experiencia corporal para el campo de percepción-acción volveremos más adelante, por ahora es importante señalar que en la obra de Husserl puede apreciarse un progresivo cambio de perspectiva desde una preocupación puramente formal relacionada con el sujeto trascendental<sup>72</sup> hacia una tematización de la naturaleza corporeizada de la subjetividad. Refiriéndose a esta evolución del pensamiento husserliano, Bell señala: ‘él ego puro o trascendental se ha transformado en un organismo físico y sensible; el cogito ha sido reemplazado por alguien capaz de cinestesis; el objeto singular perceptible ha hecho lugar al entorno o campo perceptivo integrado’ (Bell, citado por Sheets-Jhonstone, 1999).

El problema con la postulación del sujeto o ego trascendental tiene que ver, según Merleau-Ponty con el planteamiento de un sujeto que en última instancia estaría por fuera del mundo cumpliendo una función paradójica; por una parte está libre de toda determinación mundana, y por otra, es el constituyente de la perspectiva del sujeto concreto instalado en el mundo; el sujeto trascendental sería algo así como una perspectiva o mirada que se ejerce desde ningún lugar.

Un antídoto contra la pureza del sujeto trascendental puede hallarse precisamente en la indagación fenomenológica del cuerpo, pues en ella la oposición entre lo constituyente y lo

<sup>72</sup> El ego o sujeto trascendental sería el nivel último de análisis por cuanto que las formas de unidad de la experiencia han de remitirse a la unidad misma del sujeto. El planteamiento de un sujeto trascendental presenta un evidente sello kantiano: En Kant puede hallarse la distinción entre un ego idéntico y la multiplicidad de experiencias cambiantes. Mientras que las experiencias surgen y se desvanecen en la corriente de consciencia, el yo mantiene su identidad a través del tiempo. De esta manera el sujeto trascendental es concebido como un principio de identidad formal que permanece aparte o por encima de la corriente de las experiencias cambiantes y que, por esa condición, es capaz de estructurar y darle unidad y coherencia a las experiencias. En lugar de ser algo que pueda ser dado a sí mismo como objeto de experiencia, el yo es la condición de posibilidad para la experiencia coherente. Podemos inferir su existencia, mas no puede ser experimentado (Zahavi, 2008).

constituido no puede plantearse de manera nítida. El fenómeno que siempre se trae a colación para poner de presente este aspecto es el de la duplicidad de la experiencia corporal. Tal duplicidad se exhibe en el caso de la alternancia entre la mano tocante y la mano tocada: cuando toco con mi mano derecha la izquierda, cualquiera de las dos puede asumir el papel de constituyente o de constituido. Dependiendo de la modificación en el campo de atención, cualquiera de las dos manos puede operar a manera de médium para la revelación de la objetividad de la otra. Así el cuerpo se manifiesta no solo como condición de posibilidad de la experiencia sino también como entidad perteneciente al reino de lo objetivo, y no tiene sentido negar alguno de estas dos dimensiones en función de la otra.

A fin de esclarecer los aspectos mencionados, es preciso partir del hecho de que no hay una única forma en que tenemos consciencia de nuestros cuerpos. Así, hay una diferencia fenomenológica con respecto a la manera tácita en que nuestro cuerpo se manifiesta en la estructuración del campo de percepción y la capacidad que tenemos de representar nuestro cuerpo como un objeto inserto en el mundo, como cuando imaginamos la forma espacial del mismo o al señalar una parte de nuestro cuerpo por exigencia del experimentador, e incluso cuando teorizamos acerca del cuerpo. *Leib* y *Körper* fueron los conceptos que acuñó Husserl (2005) para establecer esta diferencia fenomenológica. La distinción equivale a dilucidar dos maneras en las cuales podemos ‘experienciar’ y comprender el cuerpo. Mientras que la noción de *Leib* concierne al cuerpo entendido como experiencia corporeizada en primera persona, el *Körper* enfoca el cuerpo tal y como es percibido desde la perspectiva del observador, incluyendo tanto al científico como al mismo sujeto corporeizado.

El concepto de *Leib* podemos remitirlo a la experiencia propioceptiva y cinestésica, esto es, a la sensibilidad que tenemos respecto al movimiento y la postura de nuestro cuerpo. Estos

sentidos de la postura y del movimiento del cuerpo tienden a permanecer en el trasfondo de la consciencia; son atencionalmente tácitos o recesivos. Este sentido continuo de estar concernido en mis acciones en tanto que las despliego, sin tener que reflexionar o monitorearlas, constituye lo que los fenomenólogos denominan como la unidad pre-reflexiva de sensación y movimiento. En lugar de ser concebido como una pantalla entre el yo y el mundo, el cuerpo viviente es lo que da forma a nuestro modo primario de estar en el mundo.

Actualmente, esta distinción puede verse reflejada en los conceptos de esquema e imagen corporal, conceptos que han sido reformulados por Gallagher (2005) con el fin de dar cuenta de la multiplicidad de fenómenos relacionados con la experiencia corporal.<sup>73</sup> Por imagen corporal se entiende un sistema experiencias, actitudes y creencias que están dirigidas al cuerpo propio como objeto de tales estados intencionales. Los estudios que involucran la imagen corporal frecuentemente distinguen entre tres elementos (Gallagher, 2005):

- a) La experiencia perceptiva del sujeto de su propio cuerpo.
- b) La comprensión conceptual del sujeto (incluyendo el conocimiento científico y popular) del cuerpo en general.
- c) La actitud emocional del sujeto hacia su propio cuerpo.

En contraste, el concepto de esquema corporal incluye dos aspectos: 1) el sistema casi automático de procesos que constantemente regulan la postura y el movimiento que sirven a la acción intencional; y 2) nuestra experiencia pre-reflexiva y no-objetivante del cuerpo. Así pues,

---

<sup>73</sup> La distinción entre esquema e imagen corporal se encuentra de manera nítida en la obra de Merleau-Ponty, quien adopta esta diferencia de los trabajos de psicólogos como Piaget, Wallon y Guillaume. En especial, las discusiones sobre el esquema corporal giraban alrededor de su carácter innato o construido. Merleau-Ponty consideraba que si bien el esquema corporal era una fuerza dinámica de integración que no podía reducirse a las asociaciones establecidas en la experiencia, estaba sujeto a procesos de transformación y continua construcción.

el esquema corporal es un sistema de capacidades sensorio-motoras y activaciones que funcionan sin la necesidad de un monitoreo preceptivo. Los procesos esquemáticos-corpóreos, que son responsables del control motor, involucran las capacidades y hábitos sensorio-motrices que hacen posible el movimiento y el mantenimiento de la postura. Tales procesos no son percepciones o creencias, sino funciones sensorio-motoras que operan de manera continua. Por otro lado, el esquema corpóreo incluye nuestra conciencia propioceptiva y cinestésica de la acción corporal. Sin duda, lo problemático de este concepto radica en la mezcla, a veces indiferenciada, de aspectos conscientes e inconscientes de la acción corporal. En cualquier caso, el énfasis siempre se hace en el hecho de que en el adulto normal sus acciones cotidianas no requieren una actividad de la imagen corporal para operar armoniosamente en el mundo. En la mayoría de las acciones intencionales, el cuerpo que actúa tiende a permanecer experiencialmente atenuado, sin necesidad de atender explícitamente a su presencia, opera de manera armónica.

Ya que hemos expuesto algunos de las características generales de la fenomenología y su interés por el cuerpo, podemos señalar el contexto en el cual ocurre el actual redescubrimiento de esta escuela filosófica. El interés reciente por la fenomenología se puede remitir al resurgimiento del problema de la consciencia en las ciencias cognitivas. Curiosamente, el interés por la consciencia en el contexto de las ciencias cognitivas proviene de una serie de argumentos que señalan los límites de la explicación cognitivista. La idea que da inicio a este debate se conoce como el argumento de la brecha explicativa formulado por Levine (1983). Según este autor, las ciencias cognitivas no pueden dar cuenta de la consciencia puesto que se trata de un fenómeno que en principio está fuera de su alcance explicativo. Esto se debe en parte al hecho de que el cognitivismo si bien se separa de los métodos explicativos del conductismo retiene no obstante el

comportamiento como objeto de estudio<sup>74</sup>. Como lo señalamos en el primer capítulo, los estados o procesos mentales que el psicólogo cognitivo plantea no son más que constructos teóricos para dar cuenta de la regularidad del comportamiento. El nivel de explicación mental en el cognitivismo, caracterizado por operaciones algorítmicas instanciadas en estados cerebrales, no intenta dar cuenta de la experiencia que el sujeto tiene de esos estados mentales. Lo cual va en contravía de la intuición que poseemos de los estados mentales, esto es, que en cualquier caso de percepción, memoria, imaginación y emoción, tenemos una experiencia subjetiva de esos estados. Por ello, a pesar de que los modelos de procesamiento de información y conexionistas se hayan constituido en una teoría legítima de lo mental, no son una teoría acerca de lo que es tener esos estados mentales desde una perspectiva de primera persona.

En un sentido semejante Nagel (1979) argumenta a favor de la diferencia de dos tipos de fenómenos: aquellos que pueden ser aprehendidos por una perspectiva de tercera persona (los métodos de la ciencia natural) y los fenómenos cuyo estatus ontológico depende de su existencia para un sujeto (fenómenos de significación subjetiva). Por lo tanto, sin importar cuanto avance la ciencia cognitiva en la explicación de los mecanismos neurofisiológicos y el nivel funcional de explicación mental, estas teorías nunca podrán abordar la naturaleza de la consciencia. El ejemplo de Nagel del murciélago, así como el argumento de Jackson (2003) sobre la hipotética Mary<sup>75</sup>, apuntan a señalar que a pesar de poseer todo el conocimiento posible acerca de las vías

---

74 Las similitudes del conductismo y el cognitivismo pueden deberse a otros elementos como su atomismo, su análisis secuencial de procesos y a su perspectiva de tercera persona, entre otras características. Nuestro interés no es señalar las similitudes entre estas escuelas, ni las que el cognitivismo tenga con la teoría piagetiana, sino el agruparlas para señalar la preocupación holista y la atención a la perspectiva de primera persona que caracteriza a la fenomenología.

75 El experimento mental de Jackson consiste en una neurocientífica que sabe todo, a nivel neurofisiológico, de los procesos de la percepción del color. Mary ha sido criada en una cámara donde solo puede percibir la gama de colores entre blanco y negro. La cuestión que se plantea Jackson consiste en saber si al salir al mundo real y percibir un color como el rojo, se habrá agregado un nuevo conocimiento o si en cambio, esta experiencia se reduce a lo que ya sabía.

neuronales, o las secuencias formales, implicadas en los procesos mentales, hay algo, el ser-como de las experiencias, que en principio quedará por fuera de la explicación.

Este tipo de argumentos han tenido dos efectos opuestos al interior de las ciencias cognitivas: por una parte han impulsado el estudio de la consciencia por parte de los neurocientíficos como un intento por mostrar que los modelos de la ciencia cognitiva podrían abordar este fenómeno y, por otra, ha desencadenado una crítica radical al modelo de la mente en la ciencia cognitiva (Searle, 1992; 1994; Dreyfus, 1992).

Ahora bien, es preciso preguntarse si la ciencia cognitiva debería dar cuenta de la consciencia, pues no es teóricamente consistente acusar a una teoría de dejar de lado algo que en principio no hace parte de su horizonte de explicación. Sin embargo, como bien lo plantean Roy et. al (1999), es plausible sostener que una teoría de la cognición sería incompleta a menos que incorpore en su explicación el ser-como de la mente cognitiva<sup>76</sup>. Así, la mejor manera para comprender cómo opera la mente cognitiva consistiría en apelar a lo que parece estar sucediendo para el sujeto cuando realiza cualquier tipo de acto cognitivo. En ese sentido, los datos de la experiencia consciente constituirían la base para la construcción y confirmación de la teoría.

Es interesante notar que de las ideas de Nagel siempre se resalta el aspecto negativo o limitante a la hora de establecer un puente entre los fenómenos de primera persona y los de tercera persona. Sin embargo, Nagel (1979) finaliza sus consideraciones escépticas con el

---

<sup>76</sup> Las oposiciones entre perspectivas en la ciencia cognitiva se configuran a partir de distintas razones metodológicas, supuestos universales para caracterizar la ciencia, e incluso acusaciones de mantener de manera velada un dualismo. Nuestra propuesta no cae en las rígidas caracterizaciones y diferenciaciones de lo que es y no es ciencia, ni en los estrechos marcos para calificar una propuesta como dualista, sino que procura rescatar el valor heurístico de ciertas conceptualizaciones. La fenomenología y las perspectivas de primera persona ofrecen nuevas posibilidades conceptuales para dar cuenta de algunas preocupaciones no resueltas de la psicología del desarrollo y de la psicología cognitiva. El progreso de una disciplina está dado por las nuevas posibilidades que contemple y por la manera adecuada como resuelva anteriores dificultades. El lector y posteriores trabajos investigativos habrán de decidir sobre el poder heurístico de este nuevo programa de investigación científica.

llamado a desarrollar una fenomenología objetiva, la cual consistiría en caracterizar los datos fenomenológicos en un nivel lo suficientemente abstracto de la singularidad de los puntos de vista, de modo tal que la comprensión de la fenomenalidad sea posible para cualquier individuo. Este tipo de descripciones podrían entonces articularse con las explicaciones de las ciencias empíricas. Precisamente, esto es lo que proporciona la escuela fenomenológica. En efecto, de manera reciente se ha presentado un interés renovado por la fenomenología, lo cual es apenas natural dado el redescubrimiento de los *insights* de autores como Husserl, Heidegger, Merleau-Ponty y Sartre, dado que la fenomenología es ante todo un método para examinar la experiencia desde la perspectiva de primera persona.

Con respecto a la posible articulación entre fenomenología y psicología del desarrollo es importante señalar la idea propuesta por Husserl de una fenomenología constructiva y desarrollada por Eugen Fink: “No es solo a través de los hechos mundanos del nacimiento y la muerte que las preguntas trascendentales sobre la génesis han de ser ‘construidas, sino también los fenómenos del desarrollo de la temprana infancia, por cuanto que este periodo está por fuera del alcance de nuestra memoria; se trata de preguntas que surgen en la psicología bajo los temas ‘origen de la idea del espacio, del tiempo, etc...y que son realizadas en el nivel de la actitud natural. La respuesta trascendental a estas preguntas no puede proceder de manera intuitiva, es decir, que la consciencia adulta no puede evocar los procesos que llevaron a su constitución, sino que solo puede ‘construirlos’ (Fink, citado por Sheets-Johnstone, 1999). Como resulta evidente, la idea de una fenomenología constructiva presenta una clara analogía con el proyecto de la psicología del desarrollo piagetiana en el sentido de indagar acerca de la construcción de esquemas o estructuras cognitivas, teniendo en cuenta la diferencia de perspectivas, claro está,

pues a la fenomenología le interesa la construcción de tales esquemas o formas de síntesis desde el punto de vista subjetivo.

Nótese que en el esclarecimiento de las estructuras de significación de la consciencia, la fenomenología siempre descubre niveles más básicos de la experiencia en que se constituye el sentido. Así, por ejemplo, en el caso de la percepción operan formas de unificación de la experiencia que no requieren de un acto explícito de consciencia. Por debajo de las formas de significación explícita donde un sujeto toma una postura activa frente a un contenido, Husserl (2001) postula la operación de las denominadas síntesis pasivas como fundamento de las primeras. Se trata de síntesis pasivas porque la unificación se da en el nivel de la experiencia prerreflexiva, sin que tenga que participar un acto de orden superior que opere la unificación de los contenidos: la síntesis se despliega en el plano de la pura sensibilidad<sup>77</sup>. Esta idea de una forma de unidad dada en un nivel prerreflexivo de la consciencia constituye otra de las razones por las cuales la fenomenología resulta atractiva para los enfoques que actualmente se interesan por la consciencia en el terreno de las ciencias cognitivas. La concepción de un nivel prerreflexivo en la consciencia permite hacer contrapeso a la idea ampliamente aceptada de la consciencia como producto de procesos meta-cognitivos, esto es, que la consciencia solo ocurre en organismos con la capacidad representacional de dirigir estados de orden superior a estados de orden primario (e.g., en estas teorías lo que ocurre en el flujo de la percepción no alcanza el estado consciente hasta que un pensamiento o estado representacional secundario toma como objeto intencional el estado perceptivo). Decimos que la consideración de un nivel

---

<sup>77</sup> Es preciso anotar que la temporalidad, si bien es la forma primordial, no es la única síntesis pasiva. Husserl trabaja de manera semejante las síntesis de homogeneidad, heterogeneidad, contraste, semejanza y orden, las cuales constituyen el terreno de las investigaciones fenomenológicas del contenido sensible; las síntesis pasivas son las que posibilitan, en el terreno de la afectividad prerreflexiva, las tematizaciones de la consciencia explícita, también denominadas como síntesis activas de la consciencia.

prerreflexivo resulta atractiva porque permite dar cuenta de la presencia de formas de consciencia o unidad experiencial en los organismos antes de que entren a operar las modalidades de la representación que el lenguaje posibilita. La idea de un nivel prerreflexivo que según Zahavi se encuentra implícito en Husserl en su caracterización de la consciencia temporal o de la autoafección corporal, aparece de manera explícita en los planteamientos de Sartre y Merleau-Ponty. Como veremos más adelante, tomando algunas ideas de estos autores, es plausible mostrar que el nivel prerreflexivo de la consciencia, puede identificarse con la experiencia corporal.

El nivel prerreflexivo sigue operando en los actos de un ser humano adulto, pero creemos que su aclaración nos puede conducir a entender cómo se constituye este nivel en el desarrollo del sujeto. A pesar de que la aclaración que haremos a continuación refiere a experiencias subjetivas de un adulto, la problemática señalada nos prepara el terreno para preguntarnos por el desarrollo de este self o mismidad corporal. Desarrollo que permitirá entender su funcionamiento original y sus relaciones con otros procesos más complejos y de más tardía aparición en el crecimiento humano.

## **7.2. La Consciencia Prerreflexiva como aspecto formal básico de la experiencia**

Tal y como lo señalamos hace un momento, la perspectiva fenomenológica considera que existen formas de consciencia previas a los actos explícitos de reflexión, introspección o monitoreo de nivel superior. Antes que ser el ingrediente de un estado meta-cognitivo, la

consciencia es más preciso concebirla como una característica intrínseca de la experiencia primaria<sup>78</sup>.

¿Qué significa entonces concebir la consciencia como una característica intrínseca de la experiencia? Es en la obra de Sartre (2006) donde encontramos una teoría de la consciencia en la que se distingue lo que sería un enfoque de primer orden de la consciencia. Cuando Sartre hablaba de la consciencia como una característica permanente de la corriente de experiencias, no se refería a lo que él llamaba auto-consciencia reflexiva. La reflexión (o monitoreo de orden superior) es el proceso mediante el cual la consciencia dirige su objetivo intencional hacia sí misma, tomándose a sí misma como objeto. Sartre plantea que esta forma de consciencia es derivada, pues involucra una división sujeto-objeto, y cualquier intento por explicar la auto-consciencia en esos términos está condenado a fallar, pues o bien genera un regreso al infinito, o se hace necesario aceptar un punto de inicio no-consciente<sup>79</sup>. Opciones que para Sartre resultan inadmisibles.

---

<sup>78</sup>En cambio, para las teorías de orden superior, o posturas metacognitivas dentro del procesamiento de la información y la psicología del desarrollo tradicional (Carruthers, 2005; Lycan, 1994; Piaget, 1985; Vygotsky, 2000), lo que hace a un estado mental un estado consciente consiste en el acto de ser tomado como objeto por un segundo acto (introspección o reflexión); así por ejemplo, no seríamos conscientes de lo que percibimos hasta que un proceso meta-cognitivo tome por objeto al estado primario (en este caso, la percepción). En este contexto el sentido de reflexión es tomado en su sentido literal, como el reflejo de una imagen en el espejo. Un contenido es "reflejado" en un plano superior que a su vez es atendido. De este modo, lo que hace a un estado consciente es el acto de vinculación entre un estado meta-cognitivo y un estado primario.

<sup>79</sup>Los fenomenólogos (Husserl, 1986; Sartre, 2006) se oponen a la idea de que la consciencia emerja a partir de un proceso reflexivo o monitoreo de nivel superior, pues esto conduce, inevitablemente, a un regreso al infinito: si los estados mentales son conscientes en el sentido de ser tomados como objetos intencionales por un segundo estado mental, entonces estos estados mentales de orden superior, si es que han de ser conscientes, también han de ser tomados como objetos por un tercer estado, y así hasta el infinito. Los defensores de la teoría de orden superior han respondido con el planteamiento de estados mentales no-conscientes (Carruthers, 2005, Lycan, 1996). Según estos autores, al aceptar la existencia de estados mentales no-conscientes la regresión se detiene. De esta manera, la percepción o el pensamiento de segundo orden sería no-consciente. No obstante, los fenomenólogos consideran que esta solución, al apelar a estados mentales no-conscientes, nos deja con un vacío explicativo, pues efectivamente, ¿Cómo es posible que dos estados mentales no-conscientes puedan hacer que uno de ellos se vuelva consciente? Sin duda es difícil concebir que de esa relación meta-cognitiva surjan las cualidades fenoménicas de la experiencia.

Es preciso resaltar que Sartre reconoce la posibilidad latente de la auto-consciencia reflexiva. En la reflexión podemos distinguir entre la experiencia reflexiva, el acto de reflexionar propiamente dicho, y la experiencia reflejada. Pero para él la experiencia reflejada es ya auto-consciente, aún antes de que tenga lugar la reflexión. En Sartre, la auto-consciencia no posee una estructura reflexiva o posicional, ni tampoco objetiva aquello de lo cual es consciente. De esta manera, Sartre hablaba de una auto-consciencia pre-reflexiva indicando con ello la relación inmediata del self consigo mismo en cada una de sus experiencias. Con el fin de desbrozar este postulado sartreano, Zahavi (2005) evoca la situación en la cual estamos absortos en la lectura de una novela: nuestra atención no está en mí mismo ni tampoco en la actividad de leer, sino en la historia como tal. De repente alguien llega, nos interrumpe y nos pregunta qué estamos haciendo, a lo cual respondemos inmediatamente que estamos, y hemos estado, leyendo. Sucede que la auto-consciencia en base a la cual respondo inmediatamente no es algo que yo adquiriera en ese momento, sino una consciencia de mí mismo que ha estado todo el tiempo. Es porque soy pre-reflexivamente consciente de mis experiencias que puedo responder de manera inmediata, sin tener que hacer uso de inferencias u observaciones.

Sartre distingue entonces dos modos de consciencia: una pre-reflexiva y otra reflexiva. Mientras que el primero hace referencia a un auto-conocimiento no objetivante en el que el sujeto está siempre inmerso, el segundo ya implica una auto-consciencia objetivante que lleva a cabo la distinción entre el observador y lo observado. Así pues, el primer modo es primordial ya que puede prevalecer sin el segundo, mientras que el segundo presupone la auto-consciencia pre-reflexiva. Es la consciencia pre-reflexiva la que hace posible la reflexión, o en sus propias palabras: “hay un cogito pre-reflexivo que es la condición del cogito cartesiano” (Sartre citado por Zahavi, 2005: p.30). Y por lo tanto, la consciencia pre-reflexiva es un aspecto constitutivo de

todas las experiencias, no es algo que se agregue a ellas. Los fenomenólogos niegan rotundamente que podamos tener experiencias conscientes sin tener acceso o estar al mismo tiempo concernidos por la experiencia.

El concepto de consciencia, identificado con la corriente de experiencias, apunta a esclarecer el dato fenomenológico de que mis experiencias, aún si son focalizadas o permanecen en el margen, se me presentan con una asequibilidad cognitiva implícita que no requiere de un acto superior de consciencia para asegurar su coherencia y su encadenamiento con las otras experiencias. No obstante, si llega a darse una perturbación en el flujo coherente de la experiencia o la acción que nos ocupa, es decir, si el contenido de experiencia anticipada no se cumple en el fluir coherente de la experiencia, entonces se recurre naturalmente a la actitud reflexiva que aquí tiene la función de reorganizar y encaminar el flujo coherente de la experiencia. Para ilustrar esta idea pensemos en el acto de manejar. Usualmente realizamos las acciones usuales del manejar sin distraernos de la conversación que tenemos con nuestro acompañante, a no ser que algo inusual se presente. Si se traba la caja de cambios, o si realizamos un cambio de manera equivocada, podemos prestar atención de manera reflexiva para corregir nuestra acción y realizar el cambio de manera correcta<sup>80</sup>.

Ya que hemos aclarado la concepción fenomenológica de un self mínimo, el siguiente paso consiste en identificar la cualidad de mismidad de la experiencia con la auto-consciencia corporal. Estableciendo este vínculo justificaremos la necesidad de plantear una forma de unidad

---

<sup>80</sup> Pero no toda focalización explícita de la atención implica una objetivación reflexiva de la acción. Por ejemplo un jugador de Tennis no necesita coordinar permanentemente su actuar a pesar de que su atención está volcada a captar el movimiento de la bola. En estos casos su atención hace que en su actuar el jugador viva de manera fluida la experiencia. En estos casos la conciencia-reflexiva puede obrar como un estorbo, como un obstáculo que generaría torpeza y lentitud en el jugador. Estos ejemplos nos llevan insistentemente a un punto que encamina nuevas investigaciones y que hemos querido resaltar en este trabajo: las relaciones entre diferentes formas de conocimiento y de consciencia. En algunos casos las relaciones pueden fluir de manera armónica y/o complementaria, y en otros, pueden convertirse en obstáculos para el adecuado fluir de la experiencia.

como condición de posibilidad de la capacidad progresiva de coordinar y articular los esquemas sensorio-motores. De igual manera, podremos esclarecer las formas en que se dan las relaciones entre diferentes niveles y formas cognitivas en el desarrollo del niño.

### 7.3. El *self* corporal

En este punto podemos considerar si existe una forma básica o primaria de autoconsciencia que subtienda a las formas más elaboradas. Por formas elaboradas nos referimos a la capacidad, por ejemplo, de pensar en nuestro propio cuerpo como un objeto dentro del mundo, de reconocerse a uno mismo como portador de propiedades mentales, construir una narrativa autobiográfica o dominar el uso del pronombre ‘yo’. La diferencia entre formas primarias y formas de orden superior de autoconsciencia es una distinción común a los autores que desde las neurociencias (Edelman 1987; Damasio, 1994), la psicología del desarrollo (Neisser, 1988; Butterworth, 1995; Rochat&Zahavi, 2014; Stern, 1991), y la filosofía de la mente (Bermudez, 1995b; Eilan, 1995; Gallagher, 2005; Zahavi, 2005), han abordado la naturaleza del *self*<sup>81</sup>.

Un argumento para mostrar en qué sentido las formas de orden superior de autoconsciencia requieren de formas primarias que proporcionen el subsuelo de los actos explícitos de consciencia del *self*, se expresaría de la siguiente manera: si, por ejemplo, soy capaz de construir una narrativa autobiográfica es porque puedo reconocer las experiencias pasadas como

---

81 Los conceptos del *self* y el yo, a pesar de que en contextos cotidianos se usen de manera similar, han tenido en la psicología una historia y unas conceptualizaciones diferentes. Usualmente los psicoanalistas y los psicólogos del yo dentro de esa misma tradición entienden el "yo" como el espacio donde participan tanto lo adaptativo como las formas de control y reflexión (Freud, 2003, Winnicot, 1993; Spitz, 1980 ). El *self* dentro de perspectivas fenomenológicas (Zahavi, 2005; Gallagher, 2005; Zahavi y Gallagher, 2008), del interaccionismo simbólico (Mead, 1993) e incluso dentro de psicólogos del yo de corte psicoanalítico (Sullivan, 1964; Erikson, 2000) se entiende como la estructura fenoménica de identidad que garantiza que el sujeto se sienta el mismo a través del tiempo y que sea coherente o estable en su actuar. Este significado del *self* es el que estamos usando en el texto.

mías. Si se piensa que la auto-adscrición de experiencias es producto de la narración, se corre el riesgo de caer en un regreso al infinito o en una explicación circular, pues el hecho de reconocerla como propia significa que puedo encontrar una identidad entre el self pasado y el self actual, pero si esta identidad es una narración, entonces ella misma requiere de otra narración que permita establecer la identidad entre los relatos previos. Por ende, es preciso considerar que exista una forma primitiva que cumpla la función de núcleo a partir del cual se despliegan las formas de orden superior de la autoconsciencia. Nótese que este argumento es de cierto modo un reflejo de la crítica fenomenológica a las concepciones de orden superior de la consciencia (Lycan, 1996; Carruthers, 2005)

Aquí proponemos que el sentido de mismidad de las experiencias puede identificarse con un nivel básico de auto-consciencia corporal que operaría en la estructura misma de la percepción desde la infancia en adelante. Si eso es cierto, entonces la noción de un self corporal debería esclarecer los siguiente aspectos que caracterizan una forma mínima de autoconsciencia:

- 1) la idea de un punto de vista que articule el sentido según el cual las experiencias son dadas para un sujeto que como tal no se manifiesta o se representa de manera explícita en ellas. Esta condición es importante porque distingue precisamente entre el acto explícito de tomar consciencia de uno mismo como objeto inscrito en el mundo, y el modo tácito de la consciencia corporal que caracteriza la experiencia perceptiva, pues como veremos a continuación el self no está presente en el campo perceptivo de la misma manera en que lo están los objetos. Además, en virtud de este aspecto ha de ser posible dar cuenta de la diferenciación entre el self y el mundo, pues si podemos hablar de autoconsciencia en este sentido minimalista es porque involucra una distinción básica entre el polo subjetivo y objetivo de la experiencia.
- 2) El otro aspecto esencial del self corporal que de cierta manera profundiza y proporciona contenido a la noción de un

punto de vista, es su conexión directa con el campo de acción. Exploraremos la plausibilidad de la concepción gibsoniana de la percepción para dar cuenta de estos aspectos nucleares de la autoconsciencia corporal, mostrando a continuación la similitud existente con los planteamientos fenomenológicos. Nuestra reflexión estará soportada por un conjunto de investigaciones de la psicología del desarrollo que ponen de relieve los aspectos mencionados.

Como vimos en los capítulos anteriores, en la psicología del desarrollo tradicional se consideraba que el niño recién nacido no era capaz de distinguir entre sí mismo y el mundo. Una de las razones para sostener el estado de indiferenciación entre el infante y su entorno, se desprende de la dificultad en las teorías tradicionales para explicar cómo la superficie bi-dimensional de la retina puede dar origen a la percepción de un espacio tri-dimensional. Por esa razón Piaget caracterizaba el mundo perceptivo del niño como una pantalla bi-dimensional. Tanto Wallon como Piaget consideraban que las sensaciones propioceptivas y cinestésicas constituyen el espacio primario con el respecto al cual se calibra la visión. “En la teoría de Piaget (y en otras teorías como el enfoque freudiano), el desarrollo perceptivo procede desde una indiferenciación total hacia una sensibilidad proximal (consciencia de las cualidades cinestésicas del cuerpo del niño), y finalmente culmina en la percepción espacial distal del infante a medida que el niño construye gradualmente planos de profundidad a partir de sus propias acciones” (Butterworth, 1995: p.90). A los 18 meses, una vez el niño ha desarrollado la locomoción, puede tener consciencia de sí mismo como una totalidad inserta en el espacio. Así, la indiferenciación self-mundo que caracteriza la experiencia temprana del infante es una consecuencia de la falta de coordinación entre el espacio visual y el espacio propioceptivo-cinestésico.

La tesis de que el desarrollo cognitivo empieza en un estado de fusión entre el self y el mundo se soporta en la idea de que los niños no pueden captar la diferencia entre la estimulación

sensorial que es independiente de su propia actividad y el feedback sensorial que depende de su propia actividad. De acuerdo a Piaget (1987), no hay una estructura en la estimulación sensorial que permita establecer tal distinción. Así, la cuestión radica en que el niño pueda diferenciar cuándo los cambios en los patrones de estimulación óptica son producto de sus propios movimientos o de un cambio en los objetos. Por ende, tal diferenciación es posible solo si el agente cognitivo posee una forma de sensibilidad de su propio movimiento.

Para dar cuenta de este aspecto del sistema perceptivo, Gibson (1986) acuñó el término de 'propiocepción visual'<sup>82</sup>. En cualquier momento de observación un flujo continuo de información óptica acompaña el movimiento del observador. Ya sea que el observador esté en movimiento pasiva o activamente en un entorno visual estable, ocurre en la retina un patrón sistemático de información óptica. Si el observador se mueve hacia adelante, la información óptica fluye desde afuera hacia un punto central estacionario, lo cual proporciona la dirección en la cual se está moviendo el observador. Este patrón de estimulación óptica solo ocurre cuando el entorno es estable y el observador está en movimiento. Aquí se pone en evidencia de qué manera la percepción conlleva en su estructura una co-percepción entre self y mundo, pues los sistemas

---

82 La teoría ecológica de la percepción de Gibson (1966) afirma que la información del entorno, obtenida a través de los sistemas perceptivos, es suficiente para informar al sujeto de la percepción de su relación con el mundo. Aquí es preciso tener en cuenta que Gibson (1986) cuestiona la separación clásica de los sentidos en dos categorías de acuerdo a la fuente de información: exterocepción e interocepción. Así, los sentidos exteroceptivos (los 5 sentidos clásicos) son aquellas que nos informan de objetos y eventos en el mundo, mientras que los sentidos interoceptivos están constituidos por un sistema de receptores (ubicados en los músculos, tendones y articulaciones) que junto con el sistema vestibular proporcionan información de la postura y el movimiento. Gibson critica esta separación puesto que todos los sentidos, bajo la concepción ecológica, son al mismo tiempo exteroceptivos e interoceptivos, es decir, que no solo especifican la información del entorno, sino también de la localización y actividad del self. Por lo tanto, la propiocepción y la cinestesia no constituyen un sentido separado, sino más bien un aspecto de sensibilidad corporal que es común a todos los sistemas perceptivos. Esto significa que la consciencia de nuestro cuerpo puede obtenerse tanto a partir de la visión o la audición, como de los receptores en los músculos y las articulaciones. Cuando escucho un sonido, no solo soy consciente de la fuente del mismo sino de mi localización con respecto a la dirección del sonido.

perceptivos no solo informan acerca de la disposición espacial de los objetos en un marco egocéntrico sino también de la posición del sujeto con respecto al entorno.

Pruebas de este tipo de diferenciación en los infantes pueden encontrarse en un experimento que demuestra cómo los niños utilizan la propiocepción visual para monitorear su postura (Lee y Aronson, 1974). A niños que recientemente aprendieron a estar de pie, se les ubica en un cuarto móvil, el cual consiste en tres paredes móviles que generan la ilusión del movimiento del observador en un entorno estable cuando las paredes se acercan o se alejan. En los adultos, este arreglo experimental produce la compensación de la postura con respecto a la inestabilidad del entorno visual (Lee y Lishman, 1975). Asimismo, en los infantes ocurre que se tambalean o pierden el balance de su postura. Por ejemplo, cuando las paredes se alejan, los infantes compensan su postura y caen hacia adelante. Estos resultados demuestran que los niños poseen la denominada propiocepción visual, pues la compensación de la postura ante las condiciones del experimento indica que los niños son sensibles a los cambios en el entorno que parecieran especificar un movimiento del agente cognitivo.

Esta misma concepción puede hacerse equivalente con la descripción fenomenológica de la experiencia perceptiva. Al afirmar que la experiencia, en su nivel más básico, se caracteriza por la ipseidad o mismidad, se busca poner en relieve el hecho de que no es posible que haya una experiencia sin que el sujeto esté concernido en ella misma. El mecanismo de auto-especificación propioceptiva o cinestésica que según Gibson acompaña a todo momento de percepción puede cumplir este mismo papel en el plano de la percepción, ya que da cuenta de la manera en que las experiencias siempre presentan una dimensión de perspectiva cuyo punto de origen lo proporciona la sensibilidad corporal. Además, la concepción gibsoniana también puede articularse con un aspecto que habíamos mencionado en el apartado sobre fenomenología del

cuerpo, a saber, la diferencia entre la representación explícita del cuerpo (Körper) y la consciencia corporal (Leib) tal y como se manifiesta en la estructuración del campo de percepción-acción. Cuando percibimos o actuamos en el mundo, nuestro cuerpo tiende a permanecer en un modo tácito o recesivo de consciencia. Mi propio cuerpo, entendido como la unidad tácita de afección y movimiento, proporciona el punto de origen para las relaciones espaciales que permiten identificar los objetos. Por este motivo, tener consciencia del entorno no es solo recibir información del mundo externo, sino también comprender de manera tácita las posibilidades de movimiento de mi cuerpo. Y esto tiene lugar porque ya en el sistema perceptivo está operando una forma de unificación o sinergia entre las distintas modalidades sensoriales. Tanto la concepción de Gibson (1986) como la de Husserl (1997; 2005) o Merlau-Ponty (1985), ponen de relieve que la consciencia de sí mismo en este nivel básico de la experiencia perceptiva no puede separarse de la consciencia del mundo.

A continuación revisaremos otro conjunto de evidencias provenientes de la psicología del desarrollo que enfatizan en la idea de una forma de unidad experiencial presente desde la infancia más temprana que da cuenta no solo de la distinción self-mundo, sino también de un modo básico de la intencionalidad. Por ejemplo, las investigaciones de Von Hofsten (1989) sobre el acto de aprehensión en los neonatos hacia un objetivo visual, o la diferenciación entre el self y el otro que está en juego en la imitación neonatal constituyen pruebas claras en contra del supuesto de la indiferenciación en la experiencia del infante. Asimismo, se ha mostrado que los niños poseen formas de coordinación intersensorial entre la visión y la audición (Castillo y Butterworth, 1981), o la visión y el tacto (Meltzoff y Borton, 1979).

En cuanto a la coordinación motora de los recién nacidos se ha podido observar con grabaciones de video que el comportamiento recién nacido se caracteriza por una forma o un

sentido de unidad de sí mismo (Butterworth y Hopkins, 1988). Entre los movimientos espontáneos del infante cuando está recostado de lado, es recurrente la acción en la cual la mano se dirige a la boca. Lo interesante de estas observaciones radica en que la boca anticipa la llegada de la mano, pues se abre antes de que ocurra el contacto; y la mano llega a su objetivo mediante distintas trayectorias y sin la ayuda del monitoreo visual. Además, si la mano no llega directamente a la boca sino a otra parte del rostro, es muy probable que el niño corrija su acción. Aquí es preciso reconocer una forma primordial de intencionalidad, pues este tipo de comportamientos no se explican acudiendo a mecanismos reflejos.

En otro experimento de Martin y Clark (1982) se estudia el fenómeno del llanto en los neonatos cuando escuchan a otro bebé llorando. En el experimento, los recién nacidos escuchan grabaciones de ellos mismos y de otros niños llorando. Los niños que al principio de la prueba estaban calmados solo lloraban cuando escuchaban la grabación del llanto de otro bebé, mientras que los niños que al empezar la prueba estaban llorando dejaban de hacerlo cuando escuchaban su propio llanto. Estos resultados parecieran indicar que los recién nacidos son capaces de discriminar sus propias vocalizaciones de las de otros bebés. Muy probablemente, el mecanismo que permite establecer tal discriminación consiste en la captación de la congruencia entre las formas motoras y auditivas del feedback propioceptivo, de tal modo que el niño puede captar cuando la fuente sonora proviene de sí mismo o de otro.

En un sentido semejante, vale la pena evocar nuevamente el experimento de Rochat y Morgan (1995) que demuestra cómo los niños de 3 meses son capaces de identificar la congruencia entre el feedback propioceptivo y cinestésico con la información visual de sus propios movimientos. Al ver los movimientos de sus piernas en una pantalla, a los niños se les presentan dos opciones, en donde los movimientos son o no congruentes con lo que ven. Según

los tiempos de mirada, los niños son sensibles a la coherencia entre la información cinestésica y la visual, es decir, que los movimientos que sienten y los movimientos que ven se viven de acuerdo a la unidad de la experiencia corporal.

Otro ejemplo interesante para nuestra argumentación es un caso reseñado por Stern (1991) que trata acerca de la experiencia de mismidad o pertenencia de las partes corporales en dos gemelas siamesas de 3 meses. Las gemelas Alice y Betty nacieron unidas desde el esternón hasta el ombligo. A pesar de estar unidas, Ambas tenían órganos y sistemas nerviosos enteramente separados. Según lo que relata Stern, a menudo sucedía que Alice chupaba el dedo de Betty y viceversa. Stern se interesó por comparar la resistencia que presentarían las gemelas al intentar retirar la mano de la boca, mientras estaban chupando sus propios dedos o los de su hermana. Cuando una de las gemelas estaba chupando sus dedos, mostraba algo de resistencia en el brazo pero no se inclinaba hacia la mano que se alejaba. Asimismo, cuando los dedos de Alice eran chupados por Betty, el brazo de Betty no mostraba resistencia cuando Stern se lo retiraba, pero en cambio, su cabeza se inclinaba hacia la mano. Según Stern, la intención de mantener el comportamiento cuando cada una de las gemelas chupaba su propia mano, se efectuaba trayendo la mano de regreso hasta la boca, mientras que cuando chupaban los dedos de la hermana la intención se manifestaba con la inclinación de la cabeza. En conclusión, las gemelas no mostraban confusión con respecto a la pertenencia de los miembros corporales. De acuerdo a Stern, la diferenciación entre el self y el otro proviene del control volitivo del movimiento corporal (en el cual participa el feedback propioceptivo) y las consecuencias anticipadas de ejecutar el plan motor.

Todos estos hallazgos nos conducen a la idea de que es en la comunidad de los sentidos donde puede hallarse el núcleo del self corporal. Hay una identidad táctil, auditiva, visual y

cinestésica que configura la unidad de la experiencia corporal en la infancia. Como lo ponen de relieve las evidencias expuestas, en el niño debe existir una forma de unidad intermodal que es la base de lo que comúnmente se denomina como esquema corporal, y que garantiza que el infante se comporte como una totalidad organizada tanto en relación consigo mismo como con el mundo.

#### **7.4. La unidad intermodal del Cuerpo**

A continuación revisaremos un conjunto de casos que permiten desarrollar nuestra imagen de la unidad intermodal del cuerpo como base del esquema corporal. En primer lugar, tenemos el caso de los pacientes deafferentados, esto es, personas que por diversas causas han perdido la propiocepción en la mayor parte de su cuerpo. El caso de Ian Waterman (Cole & Paillard, 1995) pone de relieve que una persona sin propiocepción puede suplir esa falta con la información visual. Es decir, que su consciencia corporal seguirá operando, pero el contenido de información que la soporta puede ser reemplazado por la modalidad visual. En efecto, todas las características que habíamos adscrito a la propiocepción son relevadas por el sistema visual. De este modo, IW es capaz de coordinar su cuerpo y de desplazarse efectivamente en su entorno si ejerce un monitoreo visual constante sobre su cuerpo. Si, por ejemplo, apagan las luces de un cuarto en el que IW está de pie, de inmediato perderá su postura. La enseñanza de este caso radica en que no podemos circunscribir la consciencia corporal a la propiocepción, sino que más bien hemos de considerar la importancia de la interconexión de los distintos sentidos para soportar la consciencia que tenemos de nuestros propios cuerpos.

El otro caso relevante para nuestra argumentación lo hallamos en los experimentos de la mano de goma (Jeannerod, 1997). En este experimento se ubica a una persona sentada frente a

una mesa, sobre esta se coloca una mano de goma que semeja a su propia mano, mientras que la mano real queda por debajo. El experimentador empieza estimulando las dos manos con un objeto cualquiera, y luego de unos minutos se deja de estimular la mano real. Como efecto, la persona siente el roce sobre la mano de goma. Además, si se le interroga, mientras está vendado, en dónde siente su mano, el sujeto va a ubicar la sensación más cerca de la mano de goma que de la mano real. Aquí volvemos a encontrar la prevalencia de la experiencia visual por encima de la experiencia propioceptiva en la configuración de la consciencia corporal. Por ello es muy diciente que si la persona trata de tomar consciencia de su mano, sobre la base propioceptiva, se encuentra de manera sorprendente que su experiencia ha sido cooptada por la experiencia visual de la mano de goma. Así pues, el efecto de la mano de goma nos lleva a afirmar que la unidad intermodal del cuerpo constituye la base del esquema corporal, ya que hace posible la unificación de los sistemas perceptivos y motores en un solo marco espacial. Por ende, se sugiere la existencia de un sistema supra-modal que mapea los contenidos espaciales en todas las modalidades sensoriales, incluyendo el sistema propioceptivo.

Uno de los aspectos interesantes del fenómeno de la intermodalidad se relaciona con una posible discontinuidad entre las formas cognitivas disponibles a los animales y su diferencia con los seres humanos (Johnson y Rohrer, 2007). Para poner de presente este aspecto, traemos a colación un experimento bastante conocido de Sperry que consiste en la rotación del ojo en las ranas. En condiciones naturales, las ranas afrontan un problema práctico recurrente: necesitan extender sus lenguas para atrapar moscas justo donde lo muestra su campo visual. Cuando la rana es todavía un renacuajo, es posible rotar su ojo 180 grados, manteniendo el nervio óptico intacto. Sperry observó que la rana adulta lanza su lengua en una dirección opuesta a la presencia de la mosca, y sin importar cuanto falle, la rana jamás va a corregir el error. La rana actúa en

función de un cableado neuronal que establece una correspondencia entre la imagen retinal y los músculos de la lengua<sup>83</sup>.

En el caso del experimento de Sperry, la intervención es destructiva y radical, de tal suerte que si llegara a darse esa modificación por selección natural es evidente que la rana moriría<sup>84</sup>. Si bien intervenciones radicales pueden desorganizar la coherencia de los mapas neuronales, las redes neuronales determinadas evolutivamente presentan cierto grado de plasticidad ante variaciones que pueden ocurrir naturalmente. Es el caso de un experimento realizado con lechuzas. Estos animales han desarrollado un método bastante preciso para cazar a sus presas. La lechuza escucha el sonido que genera un roedor al arrastrarse entre la maleza, y logra localizarlo efectivamente utilizando la diferencia temporal que existe entre la llegada del estímulo a cada uno de los oídos. Así se establece la posición aproximada del roedor en el mapa retinal, de modo tal que la lechuza puede lanzarse hacia esa posición y confirmarla visualmente justo antes de atacar a su presa. En un experimento de Knudsen (1998) se le ponen a las lechuzas unas gafas que distorsionan su campo visual en 23 grados. Luego de 8 semanas con las gafas, se encontró que las lechuzas adultas no aprendieron a compensar la distorsión, mientras que las lechuzas jóvenes desarrollaron un comportamiento de caza bastante exacto. Además,

---

83 Para caracterizar las relaciones topográficas y topológicas entre las superficies motoras y sensoriales al interior del sistema nervioso, en neurociencias se habla de mapas neuronales, un componente que ya habíamos caracterizado cuando expusimos la teoría neuronal de Edelman (1987). Así por ejemplo, se ha estudiado la actividad eléctrica de cierta zona cerebral en función de la estimulación visual. Cuando un punto de luz se mueve en línea recta, en sentido derecha-izquierda y arriba-abajo, en el campo visual de la rana, el electrodo registra una actividad neuronal secuencial en líneas rectas consistentes con las orientaciones de la estimulación. A esto se le denomina el mapa retinal de la rana porque codifica los estímulos visuales de un modo topográficamente consistente. Si bien hay una distorsión espacial considerable en el mapa neuronal, se conservan las relaciones topográficas estructurales. En los mapas auditivos y de color, no refieren a la forma y posición de los estímulos, sino a propiedades organizativas que tienen un aspecto topológico antes que topográfico (Johnson y Rohrer, 2007).

84 Sin embargo, se han llevado a cabo intervenciones menos radicales, como por ejemplo, el corte en el tectum del nervio óptico del pez dorado, de lo cual resulta una recuperación de la función mediante una regeneración de los axones del nervio óptico, permitiendo de esta manera la reconstitución del mapa retinal en la parte restante del tectum.

cuando a las lechuzas adultas se les volvió a poner las gafas que habían utilizado cuando eran jóvenes, pudieron reajustar su comportamiento a esta condición<sup>85</sup>.

Lo interesante de estos estudios es que ponen de presente que la reorganización funcional, posibilitada por la plasticidad neuronal, depende la conexión intermodal entre los mapas sensoriales. Por ello, en el experimento de la rana no hay posibilidad de corregir el error, porque el comportamiento en cuestión depende de una sola modalidad, en este caso, de la visual. En cambio las lechuzas sí son capaces de corregir el error porque en el acto de atacar a la presa están en juego dos mapas modales: el visual y el auditivo, de modo tal que si se presentan errores en la información de uno, estos pueden ser corregidos recurriendo al otro mapa.

La intermodalidad es la base de la sintonía que cada animal establece en su propio entorno. Es preciso que el animal posea un sentido de la equivalencia entre sus dimensiones corporales o somatosensoriales y la modalidad visual para que pueda anticipar, por ejemplo, cuáles son los lugares en donde cabe su cuerpo. Asimismo, un animal sabe a qué tipo de animales puede enfrentarse y de cuales tiene que huir, en la medida en que logra captar las diferencias o similitudes en la proporción espacial del cuerpo del otro animal (visible) y su propio cuerpo (que percibe propioceptivamente). Aunque nuestro trabajo no tiene por objetivo proporcionar una respuesta a la especificidad de la cognición humana, es plausible señalar que en el ser humano esta forma de unidad intermodal del cuerpo es mucho más flexible que en cualquier otro animal. Las modificaciones y reorganizaciones entre las distintas modalidades sensoriales poseen muchos más grados de libertad en comparación con otros animales. Los

---

<sup>85</sup> A nivel neuronal se encontró que estas lechuzas presentaban un patrón de conexiones axonales entre los mapas auditivos y visuales muy distinto de las lechuzas adultas que no lograron adaptarse a la condición distorsionada. Y dependiendo precisamente de la circunstancia en cuestión podía reactivarse una de las dos vías neuronales (Knudsen et. al, 2008).

experimentos con ranas y lechuzas se han realizado en seres humanos y como es de esperarse, las personas aprenden rápidamente a corregir el error. Sobre este aspecto, resulta interesante traer a colación la investigación alrededor de los dispositivos de sustitución sensorial en personas ciegas. Así, por ejemplo, el denominado TVSS (*Tactile Vision Sensory Substitution*) mapea la información visual captada por una videocámara a una plantilla vibro-táctil que se pone sobre la espalda o en el abdomen (Bach-y-Rita & Kerchel, 2003). En función de la naturaleza intermodal de la percepción sensorial, las personas ciegas aprenden con algo de entrenamiento a ‘percibir visualmente’ el entorno. De acuerdo a lo que reportan las personas que utilizan este tipo de dispositivos, la estimulación de la piel genera una experiencia cuasi visual del medio. El sistema sensorial intermodal del cuerpo traduce las señales táctiles en la piel en un contenido que emula una experiencia visual del medio externo. Una vez que el sujeto se ha habituado a la estimulación táctil, el dispositivo deja de ser un objeto y se integra el cuerpo de una manera que posibilita cierta manifestación del mundo.

La idea de la unidad intermodal de la experiencia corporal no es enteramente novedosa, pues su formulación puede hallarse en los planteamientos fenomenológicos de Merleau-Ponty (1985). La idea del esquema corpóreo o “diseño global del cuerpo” refiere precisamente a las equivalencias, correspondencias y transposiciones de las modalidades sensoriales que son la base de la espontaneidad de la consciencia. Tales equivalencias intermodales configuran la espacialidad del cuerpo propio como órgano fundamental de nuestro ser-en-el-mundo, pues al permanecer el trasfondo del campo de consciencia, permiten una acción fluida en el mundo. El establecimiento de hábitos o destrezas corporales tiene que ver precisamente con las formas de síntesis de unidad de la experiencia corporal que aquí vinculamos con la intermodalidad. Esto se aprecia en el modo como el bastón se incorpora al esquema corporal del ciego casi como un

sustituto de la mirada. En tanto se integra a la síntesis del cuerpo propio, el bastón deja de ser un intermediario para el tacto y se convierte en lo análogo de la mirada, pues hace posible la anticipación de las relaciones de forma, magnitud y distancia respecto de los objetos. El ciego no tiene la necesidad de recurrir a una representación acerca del largo del bastón y cómo tendría que ajustar su movimiento corporal respecto al obstáculo percibido. En la medida en que el bastón se incorpora a la síntesis del cuerpo propio, el bastón se hace “transparente” a la consciencia perceptual que traduce inmediatamente lo percibido en modulaciones del movimiento. Así, la síntesis del cuerpo propio concierne a las equivalencias y transposiciones de las distintas modalidades intersensoriales del esquema corpóreo en tanto posibilidades de acción. Lo que se me presenta visualmente ya anticipa una equivalencia en cuanto al modo de asirlo. Refiriéndose al acto de mecanografiar, Merlau-Ponty afirma: “La palabra leída es una modulación del espacio visible, la ejecución motriz es una modulación del espacio manual, y la cuestión está en saber cómo cierta fisionomía de los conjuntos visuales se da finalmente su esencia motriz, sin que haya necesidad de deletrear la palabra ni de “deletrear” el movimiento para traducir en movimiento la palabra” (Merlau-Ponty, 1985; p.116).

En el establecimiento de los hábitos, es posible distinguir cierta dinámica de la consciencia corporal en el campo de atención que da cuenta de su importancia para la articulación de nuestra existencia en el mundo. En las primeras fases del desarrollo de una habilidad corporal, el cuerpo se me presenta casi como un obstáculo; debo monitorear mis movimientos por medio de una representación explícita de mi cuerpo, pero una vez que el hábito se establece, el cuerpo retoma nuevamente su *transparencia* a favor del objetivo intencional de la acción. La idea de la *transparencia* refiere al hecho de que el cuerpo tiende a borrarse a favor del horizonte intencional que configura (Zahavi&Gallagher, 2008). De acuerdo a la imagen de

Merlau-Ponty, el hábito dilata mi ser-del-mundo, prepara el fondo de unos repertorios sensorio-motrices sobre los cuales se articulan las formas explícitas de la cognición. El cuerpo es precisamente esa constante puesta en escena de nuestro ser-del-mundo. De cierta manera ya habíamos anticipado esta idea de la unidad intencional del cuerpo

La conexión propuesta por Merlau-Ponty (1987) entre la intermodalidad y las posibilidades de acción nos permiten volver sobre la explicación de la constitución de hábitos que desarrollamos desde la perspectiva de sistemas dinámicos. En ese capítulo mostramos la importancia de los mapeos multimodales para la construcción de destrezas motoras, en especial, los mapeos que se establecen entre la memoria cinestésica y la información visual. Lo interesante de esta teoría es que proporciona una explicación a la emergencia de las formas o regularidades que caracterizan nuestra acción fluida en el mundo. En cierto modo, este tipo de investigaciones desde la psicología del desarrollo complementan las intuiciones de la fenomenología acerca de lo que hemos denominado como la síntesis del cuerpo propio. Pero, asimismo, la fenomenología conduce a un esclarecimiento de los fenómenos que en estas teorías se dan por sentados. Un ejemplo de ello, es la idea de la dinámica sensorio-motriz como anclaje de la cognición. En este capítulo hemos podido establecer de qué manera el cuerpo configura la espacialidad del campo de acción, un aspecto que apareció cuando abordamos la conexión entre el espacio de percepción y las formas de representación.

Todos los aspectos que hemos señalado acerca de la unidad intermodal del cuerpo completan la imagen que apenas habíamos sugerido en las críticas a Piaget cuando mostrábamos la necesidad de considerar una forma de unidad experiencial. Esta forma tácita de unidad corporal que participa esencialmente en la configuración de la espacialidad y que cumple un papel fundamental en el control de la acción, es plausible identificarla con la idea de un

selfcorporal que estaría dada en el infante y que opera como condición de posibilidad de la progresiva coordinación motriz que exhibe a lo largo del desarrollo.

Con respecto a la percepción del objeto en los niños, las cuestiones que aquí hemos expuesto nos permiten avanzar en su comprensión si tenemos en cuenta que los niños poseen la capacidad de establecer las equivalencias morfológicas entre las distintas modalidades. Sin importar si la percepción de la unidad del objeto es una estructura representacional innata o una construcción progresiva en virtud de la acción del organismo, lo cierto es que el sentido del objeto es un correlato de los mapeos intermodales que permiten que el niño reconozca la identidad del objeto en sus distintas presentaciones modales.

La unidad intermodal del cuerpo también podría dar cuenta de la flexibilidad del ser humano en el manejo directo y representacional del espacio. Como vimos en el capítulo sobre el lenguaje, su importancia como dispositivo de andamiaje cognitivo se relaciona con la virtualidad de los contenidos que se superponen a la configuración espacial del campo de acción. Nos parece así que se gana en comprensión cuando se enfatiza que esta propiedad del lenguaje depende de la capacidad de captar analogías estructurales entre los mapas espaciales de cada modalidad que permiten una reorganización del campo de acción cuando se presentan incoherencias en la dinámica sensorio-motriz. Con la emergencia de la representación explícita, es de esperarse que tal capacidad de corrección del error resulte potenciada, pues de ese modo el agente cognitivo tiene a su disposición estructuras de orden superior que posibilitan un manejo más flexible y fluido de la acción.

Para finalizar nuestras reflexiones, consideraremos las relaciones que pueden establecerse entre el nivel más básico de la dinámica sensorio-motriz (lo que antes hemos denominado como

cognición online) y las capacidades de representación explícita (o cognición offline). El apartado que viene a continuación son preguntas adicionales que podrían derivarse de nuestro estudio y que podrían orientar futuras investigaciones. A pesar de que no ha sido el aspecto central de nuestro trabajo, las relaciones entre los diferentes niveles del desarrollo podrían representar una vía llena de posibilidades heurísticas. Si las formas de control consciente tienen un vínculo con las formas de consciencia corporal, la comprensión de las maneras en que ocurren las relaciones e influencias de los diferentes niveles de acción humano nos permitirían entender algunas patologías, así como las novedades y posibilidades que se presentaron al aparecer la especie humana.

### **7.5. Consciencia, Acción y Representación**

Puesto que ya hemos aclarado en qué consiste la experiencia pre-reflexiva del cuerpo y su conexión con el campo de acción, podemos retornar al problema de las relaciones de este nivel con las formas de representación explícita. En el capítulo del lenguaje mostramos una de las posibles relaciones entre los dos niveles, a saber, la conexión de armonía o potenciación, en la medida en que el lenguaje se concibe como un dispositivo virtual de control y organización de campo de acción. Asimismo, la caracterización que proporcionamos del comportamiento diestro en el capítulo de sistemas dinámicos postulaba que la persona diestra es aquella que es capaz de articular y modular los dos niveles de cognición. No obstante, este aspecto positivo de la relación no debe ocultar que también ocurren formas de interferencia o contaminación desde las formas de representación explícita hacia el modo fluido de la acción que caracteriza el nivel online. A continuación mostraremos las dos posibles relaciones entre los modos de cognición en el caso de la experiencia corporal. Para ello utilizaremos nuevamente los conceptos de imagen y esquema corporal, de acuerdo a la concepción de Gallagher (2005).

La manera en que operan la imagen y el esquema corporal puede ilustrarse retomando el caso de IW, quien a la edad de 19 años sufrió una enfermedad que le produjo la pérdida de la propiocepción y el tacto desde el cuello hacia abajo (Cole & Paillard, 1995). Luego de que se presentó la pérdida, cuando IW trataba de mover su cuerpo, podía en efecto iniciar el movimiento, pero no tenía ningún control de su desenlace. La falta de *feedback* propioceptivo tiene dos consecuencias para IW. Por un lado, la consciencia propioceptiva pre-reflexiva no sigue operando, y por otro, que el funcionamiento esquemático de su cuerpo, responsable del control motor, no es actualizado, y en consecuencia, el cuerpo no puede obtener el control motor que requiere para ejecutar la acción de manera normal. No obstante, lo interesante de este caso es que IW logró controlar sus movimientos en virtud de una concentración mental intensa y de una vigilancia visual constante. IW aprendió a coordinar la propiocepción visual y la percepción visual de sus miembros. Pero la consciencia de su propio cuerpo sufrió una transformación radical, pues lo que antes se modulaba pre-reflexivamente, ahora requiere de un trabajo reflexivo o representacional constante.

El caso de IW pone de manifiesto dos aspectos fundamentales de nuestra existencia corporeizada: en primer lugar, la importancia y el carácter fundamental de la propiocepción para el desenvolvimiento de nuestras acciones intencionales, pero también la capacidad reorganizadora y directriz de las formas representacionales de la consciencia. Es en virtud de la imagen corporal, o más específicamente, de un monitoreo explícito por parte de lo visual de sus movimientos que IW es capaz de compensar en buena medida la pérdida de la propiocepción. Igualmente, podemos evocar la importancia del monitoreo explícito en la constitución de hábitos motores. Es interesante notar que al adquirir nuevas habilidades prestamos atención a las reglas de ejecución en tanto que enfocamos o monitoreamos explícitamente nuestros movimientos. Otra

instancia de la relación armoniosa entre la imagen y el esquema corporal tiene que ver con la participación de formas reflexivas de consciencia que permiten reconstituir el flujo de la acción. Cuando, por ejemplo, utilizamos de manera habitual una herramienta y esta empieza a mostrar fallas en su ejecución, entonces aparece una forma de pensamiento explícito que puede corregir la imperfección de la herramienta.

Este papel de la representación explícita podría dar cuenta de la flexibilidad corporal única que podemos ver en ciertos logros humanos. Un gimnasta, un bailarín o un equilibrista, serían ejemplos del modo en que el control consciente puede convertir el cuerpo en un instrumento con formas armoniosas de ejecución. Los artistas del cuerpo mencionados orientan su destreza inicialmente con instrucciones explícitas, que poco a poco se van incorporando en una sensibilidad y armonía cinestésica. Las formas explícitas de representación no solo operan alejándose de las demandas particulares del contexto, al permiten orientar y controlar las acciones, sino que pueden ser traducidas en el lenguaje corporal para modificar las formas en que el cuerpo se desenvuelve. Sin duda las habilidades motoras de los animales pueden ser más notorias en muchos aspectos, pero en cuanto a gracilidad, finura y armonía, el ser humano muestra mayores logros. Logros que pueden ser producto de las maneras en que el lenguaje o la representación explícita han permeado el plano propioceptivo y cinestésico, de modo tal que el self adquiere nuevas dimensiones.

De igual manera el poder de las representaciones explícitas se puede observar en una serie de conductas humanas. Un sujeto que ha sido educado en medio del buen ejemplo, de una adecuada formación en valores de respeto y de justicia, puede incorporar en su acción formas de comportamiento que no demandan permanentemente una reflexión. Las formas iniciales de instrucción pueden ir acompañadas de órdenes verbales o de ejercicios que demandan una

consciencia explícita, pero todas estas instrucciones quedan impresas en el actuar y en ciertas maneras de ser. Una manera de mostrar cómo las reglas pueden llegar a incorporarse en un sentido de agencia corporal que no demanda un monitoreo permanente, puede ejemplificarse con el proceso de aprendizaje de las reglas de ortografía. Inicialmente en la escuela a un niño se le presentan de manera explícita una serie de reglas sobre cómo escribir, las cuales se acompañan de un sinnúmero de ejercicios repetitivos. Tal instrucción posteriormente se manifiesta de maneras no explícitas. Cuando un sujeto tiene algunas dudas sobre la manera de escribir correctamente una palabra o una frase, usualmente toma un lápiz y escribe de manera automática la palabra que le genera la duda, hallando así la manera correcta<sup>86</sup>. Las reglas de la gramática, a pesar de que pueden demandar unas capacidades cognitivas algo complejas, son traducidas a una serie de hábitos corporales. En la mano, y en su desenvolvimiento se actualizan las reglas del lenguaje correcto. Este ejemplo es tan solo un complemento a lo que expusimos en el apartado dedicado al lenguaje e ilustra nuevamente que las capacidades lingüísticas se construyen con una serie de hábitos que de manera recursiva expresan las experticia y las destrezas logradas por cada sujeto.

Con estos ejemplos solo queremos resaltar que al hablar del cuerpo no solo nos referimos a comportamientos de desplazamiento motor, ni al reconocimiento de nuestros límites o coordinaciones intermodales, sino que el cuerpo es el órgano fundamental de toda forma expresiva, la cual puede ser enriquecido en su actuar y sensibilidad con la experiencia y las informaciones adquiridas en la vida.

---

86 Obviamente nos referimos a las personas que no recuerdan las reglas de ortografía, o no son especialistas de la gramática.

Estas formas de operar que figuran las posibilidades potenciadoras del lenguaje o la representación explícita no son las únicas maneras en que se pueden dar las relaciones entre los niveles descritos. Existen casos donde esta relación puede ser algo opuesto a la sincronización y el desenvolvimiento armónico. Veamos algunos de estos casos.

Existe otro caso patológico cuya interpretación parece indicar una relación distinta entre el esquema y la imagen corporal. Es el caso de Schneider que Merleau-Ponty examina a fondo para poner de relieve la relación entre las dos formas de experiencia corporal. Schneider tuvo una lesión en la corteza visual por un disparo, lo cual le generó una particular perturbación de su experiencia corporal. Siendo zapatero de profesión, Schneider no tenían ningún problema en desempeñarse como tal; los actos de coser y pegar los realizaba naturalmente; su marcha era normal, no se tropezaba con las cosas, y en general, podríamos decir, su esquema corporal estaba intacto. Si a Schneider le rascaba, por ejemplo, en la nariz, no tenía problema en ubicar la molestia, pero si el doctor le pedía en cambio que le señalara dónde quedaba su nariz, entonces el paciente presentaba una serie de comportamientos e inferencias, difícil y lentamente coordinadas, hasta que finalmente daba con la localización pero de una manera bastante imprecisa. Cualquier movimiento que desarrollaba de manera natural, no era capaz de replicarlo si trataba de dirigir el movimiento mediante un acto explícito de consciencia.

Dicho en otras palabras, la afección de Schneider podría ser la manifestación inversa de la alteración de IW, pues todo indica que en el primero la imagen corporal no cumple un papel organizador o directriz sino todo lo contrario, esto es, como algo que irrumpe el flujo continuo de la acción corporal. Es como si el nivel representacional contaminara y rompiera el flujo continuo de la acción.

Una posible explicación para dar cuenta de la contaminación que ejercerían las formas de representación sobre el nivel online de la cognición, tiene que ver con un hecho paradójico de la función de representación: Si bien una vez entran en funcionamiento las formas de representación, las posibilidades de control de la acción se amplifican, pero esto se obtiene al precio de un incremento en las posibilidades de error. En el capítulo de sistemas dinámicos y en el presente nos referimos al fenómeno de la distracción de la atención para poner de relieve que el comportamiento diestro tiene que ver precisamente con una modulación del campo de consciencia en función de las exigencias del contexto. Según la concepción que desarrollamos de la función simbólica, la representación posibilita una forma de consciencia de los medios simbólicos, y tal característica está íntimamente vinculada con la posibilidad de un mayor control de la acción. La idea que proponemos consiste en señalar que la función simbólica, al permitir una desconexión con las formas de cognición online, puede conducir a que la atención divague más allá de lo que exige la situación. Por ello es tan interesante el ejemplo del comportamiento diestro, ya que pone de presente la capacidad de modular y mantener un equilibrio entre los dos modos de cognición a partir de lo relevante en la situación. El equilibrista que, o bien enfoca demasiado su atención en su experiencia corporal, o permite que su mente se pierda en aspectos que no son relevantes, muy seguramente fracasará en su intento. En cambio, tendrá éxito si es capaz de mantener la jerarquía del campo de atención o consciencia. Algo semejante ocurre con las personas que tienen dificultades para realizar pasos de baile, pues al parecer, su atención se enfoca demasiado en la sensibilidad corporal hasta el punto de atrofiar el flujo continuo de la acción.

Las dos formas de relación entre el esquema corporal, o el fluir del cuerpo, con las representaciones explícitas, puede acompañarse de conceptos adicionales que darían una imagen

más completa de la mente humana. Posiblemente en algunos casos la representación, o la sensibilidad corporal, pueden obrar como una caja de resonancia que magnifique una cualidad, o como freno que limite una destreza o un desempeño particular. Estos detalles o particularidades del comportamiento humano podrían ser investigados, teniendo como eje conductor, los niveles desarrollados en esta investigación. Por ejemplo, podemos citar el caso de un pintor que tenía una vida y una obra llena de colores, que se transformó radicalmente cuando perdió, por un accidente, la capacidad de percibir colores. Este sujeto no solo dejó de pintar sino que empezó a caminar de noche, a evitar los encuentros con personas, y hasta a rechazar su vida sexual. Lo contrario podemos decir de sujetos que al sufrir accidentes diferentes descubren habilidades artísticas que nunca se imaginaron poseer. Con estos ejemplos adicionales añadimos algunas complejidades para orientar futuras investigaciones y para tener algo más de prudencia al interpretar las consecuencias de ciertas patologías. Algunas patologías pueden decirnos mucho sobre el operar normal de la cognición humana, pero algunas otras solo muestran cómo ciertos fenómenos han amplificado aspectos que solo son recuerdos vestigiales de un pasado primitivo, que no ocupan en nuestro horizonte comportamental ningún lugar protagónico.

Las posibles y variadas formas de relación entre las diferentes maneras de la representación fueron formuladas, como usualmente ha sucedido, por los pioneros de la psicología. Köhler (1967) y Bowlby (2001), por ejemplo, consideraban que la función simbólica (en el sentido que lo hemos expuesto en la obra de Piaget) era un estorbo para el actuar humano. Estas visiones negativas van emparejadas con cierta visión romántica del cuerpo y de las emociones, que se han expresado en diferentes momentos en la historia de la psicología. Opuesta a esta visión se presenta la postura de Piaget (1961), Wallon (1987) y Vigotsky (2000), donde el poder creador y orientador lo asumen las formas representacionales. Tal oposición de los

pioneros de la psicología podría retomarse para resolver ciertas preguntas fundamentales que se han olvidado por la preocupación en el detalle de las formas cognitivas particulares.

## 8. Bibliografía

Allen, C. & Bekoff, M. (1997). *Species of the mind: The Philosophy and Biology of Cognitive Ethology*. Cambridge, MA: MIT Press.

Allport, A. (1990) Visual attention. In M. Posner (ed.), *Foundations of Cognitive Science*. Cambridge, MA: MIT Press, 631–82.

Angulo-Kinzler, R., Ulrich, B. D., & Thelen, E. (2002). Three-month-old infants can select specific leg motor solutions. *Motor Control*, 6, 52–68.

Anscombe, G.E.M. (1991). *Intención*. Barcelona: Paidós.

Bach y Rita, P., y Kerchel, S. W. (2003). Sensory substitution and the human machine interface. *Trends in Cognitive Sciences* 7, no. 12: 541–546.

Baillargeon, R. (1986). Representing the existence and the location of hidden objects: Object permanence in 6- and 8-month-old infants. *Cognition*, 23, 21-41.

Baillargeon, R. (1987). Object permanence in 3.5- and 4.5-month-old infants. *Developmental Psychology*, 23, 655-664.

Baillargeon, R. (1993). The object concept revisited: New directions in the investigation of infants' physical knowledge. In C. E. Granrud (Ed.), *Carnegie-Mellon Symposia on Cognition: Vol. 23. Visual perception and cognition in infancy*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Baillargeon, R., & DeVos, J. (1991). Object permanence in young infants: Further evidence. *Child Development*, 62, 1227-1246.

Baillargeon, R., & Graber, M. (1987). Where's the rabbit? 5.5-month-old infants' representation of the height of a hidden object. *Cognitive Development*, 2, 375-392.

Baillargeon, R., Graber, M., DeVos, J., & Black, J. C. (1990). Why do young infants fail to search for hidden objects? *Cognition*, 24, 255-284.

Baldwin, D. A. (1991). Infants' contribution to the achievement of joint reference. *Child Development* 62: 875-90.

Baldwin, D. A. (1993). Early referential understanding: infants' ability to recognize referential acts for what they are. *Developmental Psychology* 29: 832-43.

Ballard, D. H., Hayhoe, M. M., Pook, P. K., & Rao, R. P. N. (1997). Deictic codes for the embodiment of cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, 20, 723-767.

Bermudez, J.L. (1995a) Nonconceptual content: From perceptual experience to subpersonal computational states. *Mind and Language*, 10: 333-369.

Bermudez, J.L. (1995b). Ecological Perception and the notion of a nonconceptual point of view. En: J. L. Bermudez, A. Marcel y N. Eilan (Eds.). *The body and the self*. (pp.153-174) Cambridge, MA: MIT Press.

Bermudez, J.L. (2003) *Thinking Without Words*, New York: Oxford University Press.

Berthold, P. (1993). Bird migration. A general survey. Oxford: Oxford University Press.

Bower, T. G. R. (1979). *El desarrollo del niño pequeño*. Madrid: Debate.

Bower, T. G. R. (1982). *El mundo perceptivo del niño*. Madrid: Morata S. A.

- Bower, T. G. R. (1983). *Psicología del desarrollo*. Siglo XXI Editores: Madrid.
- Bowlby, J. (2001). *La separación afectiva*. Buenos Aires: Paidós.
- Boysen, S.T. et al. (1996) Quantity-based inference and symbolic representation in chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Journal of Experimental Psychology*, 22, 76–86.
- Braithwaite, V. A. (1998). Spatial memory, landmark use and orientation in fish. En: S. Healy (Ed.). *Spatial Representation in Animals*. New York: Oxford University Press.
- Brooks, R. (1991). Intelligence without representation. *Artificial Intelligence*, 47: 139–159.
- Bruner, J. (1986). *Actual Minds, Possible Worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Butterworth, G. E. (1995). An ecological perspective on the origins of self. . En: J. L. Bermudez, A. Marcel y N. Eilan (Eds.). *The body and the self* (pp. 87-106). Cambridge, MA: MIT Press.
- Butterworth, G. E. y Hopkins, B. (1988). Hand-mouth coordination in the newborn human infant. *British Journal of Developmental Psychology*, 6, 303-314.
- Campos, J. J., Langer, A., & Kowitz, A. (1970). "Cardiac Responses on the Visual Cliff in Prelocomotor Human Infants". *Science* 170 (3954): 196–7.
- Campbell, J. (1993). Physical objects in spatial thinking. En: N. Eilan, R. McCarthy y B. Brewer. (eds.) *Spatial Representation: Problems in Philosophy and Psychology* (pp.65-96). New York: Oxford University Press.

Carruthers, P. (2005). *Essays from a Higher-order Perspective*. Oxford: Oxford University Press.

Cassirer, E. (2003). *Filosofía de las formas simbólicas*. México: Fondo de Cultura Económica.

Castillo, M. y Butterworth G. E. (1981). Neonatal localization of a sound in visual space. *Perception*, 10, 331-338.

Chalmers, D. J. (1996) *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*. New York: Oxford University Press.

Chaves, D. y Yáñez, J. *Cuerpo, Fenomenología y Desarrollo*. En prensa.

Cheng, K. y Spetch, M. L. (1995). Stimulus control in the use of landmarks by pigeons in a touch-screen task. *Journal of the Experimental Analysis of Behaviour*, 63, 187-201.

Chiel, H. J., & Beer, R. D. (1997). The brain has a body: Adaptive behavior emerges from interactions of nervous system, body, and environment. *Trends in Neuroscience*, 20, 553–557.

Chun, M. M., & Wolfe, J. M. (2001) Visual attention. In E. B. Goldstein (ed.), *Blackwell Handbook of Perception*. Malden, MA: Blackwell.

Clark, A. (1999). *Estar ahí*. Barcelona: Paidós.

Clark, A. (2008). *Supersizing the mind*. New York: Oxford University Press:

Clifton, R. K., Rochat, P., Litovsky, R., & Perris, E. (1991). Object representation guides infants' reaching in the dark. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 17, 323-329.

Clifton, R. K., Rochat, P., Robin, D., & Berthier, N. (1994). Multimodal perception in the control of infant reaching. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20, 876-886.

Cole, J. y Paillard, J. (1995). Living without touch and peripheral information about body position and movement: Studies with deafferented subjects. En: J. L. Bermudez, A. Marcel y N. Eilan (Eds.). *The body and the self*. Cambridge, MA: MIT Press.

Collet, T. S. y Zeil, J. (1998). Places and landmarks: An arthropod perspective. En: S. Healy (Ed.). *Spatial Representation in Animals*. New York: Oxford University Press.

Craton, L. G., & Yonas, A. (1990). The role of motion in infant perception of occlusion. En J.T. Enns (Ed.), *The development of attention: Research and theory*. New York: Elsevier / North-Holland.

Damasio, A. R. (1989) The brain binds entities and events by multiregional activation from convergence zones. *Neural Computation* 1: 123–32.

Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Putnam.

Davidson, D. (1995). *Ensayos sobre acciones y sucesos*. México: Crítica.

Deacon, T. (1997). *The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Brain*. New York: Norton.

Deacon, T. (2003). Universal grammar and semiotic constraints. In: Christiansen, Morton H. and Simon Kirby (eds.), *Language evolution*, 111-139. Oxford: Oxford University Press.

Diamond, A. (1990). Development and neural bases of AB and DR. In A. Diamond (Ed.), *The development and neural bases of higher cognitive functions* (pp. 267-317). New York: National Academy of Sciences.

Diedrich, F. J., Thelen, E., & Smith, L. B. (1999). Motor memory is a factor in infant perseverative errors. *Developmental Science*, 3, 479–494.

Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Dretske, F. (1981). *Knowledge and the flow of information*. Cambridge: MIT press.

Dreyfus, H. L. (1992). *What computers still can't do: a critique of artificial reason*. EE.UU: MIT Press.

Eco, U. (1997). *Kant y el ornitórrinco*. Barcelona: Ed. Lumen.

Edelman, G. M. (1987). *Neural Darwinism: The theory of neuronal group selection*. New York: Basic Books.

Eilan, N. (1995). Consciousness and the self. En: J. L. Bermudez, A. Marcel y N. Eilan (Eds.). *The body and the self* (pp.337-358) Cambridge, MA: MIT Press.

Emmeche, C. (2007). On the biosemiotics of embodiment and our human cyborg nature. En: Ziemke, T, Zlatev J., y Frank R. M. (Eds.). *Body, Language and Mind Vol I: Embodiment* (pp.379-410) Berlin: Mouton de Groutyer.

Evans, G. (1982). *The Varieties of Reference*, Oxford: Oxford University Press.

Erikson, E. H. (2000). *El ciclo vital completado*. Barcelona: Paidós.

- Fantz, R. L. (1961). The origin of form perception. *Scientific American*, 204(5), 66–72.
- Farah, M. (1994). Neuropsychological inference with an interactive brain: A critique of the “locality” assumption. *Behavioral and Brain Sciences*, 17, 43–104.
- Fodor, J. (1981). *Representations*. Cambridge: MIT press.
- Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fodor, J. (1987). *Psychosemantics*. Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Fodor, J. (1990). *A theory of content and other essays*. Cambridge: MIT press.
- Fogel, A. (1993). *Developing through relationships: Communication, self, and culture in early infancy*. Cambridge, England: Harvester.
- Fraisse, P. y Piaget, J. (1971). *La percepción*. Buenos Aires: Paidós.
- Freud, S. (2003). *El yo y el ello y otros escritos de metapsicología*. Madrid: Alianza.
- Gallagher, S. (2005). *How the body shapes the mind*. New York: Oxford University Press.
- Gallese, V. L. (2001). The shared manifold hypothesis: from mirror neurons to empathy. *Journal of Consciousness Studies*, 8, 33-50.
- Gallistel, C. R. (1990). *The organization of learning*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gao, H. (2001). *The Physical foundation of the patterning of physical action verbs*. Lund, Sweden: Lund University Press.

Gao, H. & Zelazo, P. D. (2008). Language and the Development of Consciousness: Degrees of Disembodiment. En: W. F. Overton, U. Müller y J. L. Newman (Eds.). *Perspectives on Embodiment and Consciousness* (pp.245-266) New York: Taylor Francis Group.

Garavito, M. C, y Yáñez, J. (2010). Teorías contemporáneas del desarrollo de la categorización, manejo de perspectiva y noción de objeto. En: J. Yáñez y A. Perdomo (Eds). *Cognición y Embodiment*. Bogotá: Ed. Uniminuto.

Georgopoulos, A. P. (1995). Motor cortex and cognitive processing. En: M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (pp. 507–517). Cambridge, MA: MIT Press.

Georgopoulos, A. P., Crutcher, M. D., & Schwartz, A. B. (1989). Cognitive spatial–motor processes: III. Motor cortical prediction of movement direction during an instructed delay period. *Experimental Brain Research*, 75, 183–194.

Gould, S.J. (2004). *La estructura de la teoría de la evolución*. Barcelona: Tusquets.

Gibson, E. J., & Walk, R. D. (1960). The "visual cliff." *Scientific American*, 202, 67– 71.

Gibson, J.J. (1966), *The senses considered as perceptual systems*. Boston: Houghton Mifflin.

Gibson, J.J. (1979), *The ecological approach to visual perception*, Boston: Houghton Mifflin.

Gibson, J.J. (1986). *The ecological approach to visual perception*. New York: Taylor & Francis Group.

Goodale, M. A. (1995). The cortical organization of visual perception and visuomotor control. En D. Osherson (Ed.), *Invitation to cognitive science*. Cambridge, MA: Bradford/ MIT Press.

Halford, G. S. (1993). *Children's understanding: the development of mental models*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Heidegger, M. (2009). *El ser y el tiempo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Held, R. y Hein, A. (1963). Movement produced stimulation in the development of visually guided behavior. *Scientific American* 213 (5): 84-94.

Held, R., Birch, E. y Gwiazda, J. (1980). Stereoacuity of human infants. *Proceedings of the national Academy of Science*, 77, 5572-4.

Hermer-Vazquez, L., E. Spelke, and A. Katsnelson. 1999. Sources of flexibility in human cognition: Dual-task studies of space and language. *Cognitive Psychology* 39: 3-36.

Hockett, C. (1977). *The View from Language*. Athens: University of Georgia Press.

Hofsten, C. (1983). Catching skills in infancy. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 9, 75-85.

Hofsten, C., Vishton, P., Spelke, E. S., Feng, Q., y Rosander, K. (1995). Predictive action in infancy: Head tracking and reaching for moving objects. *Cognition*, 67, 255-285.

Hood, B. y Willats, P. (1986). Reaching in the dark to an object's remembered position: Evidence for object permanence in 5-month-old infants. *British Journal of Developmental Psychology*, 4, 57-65.

- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Humphreys, G. W., & Riddoch, M. J. (2003) From ‘what’ to ‘where’: neuropsychological evidence for implicit interactions between object- and space-based attention. *Psychological Science* 14: 487–92.
- Husserl, E. (1980). *Experiencia y juicio: Investigaciones acerca de la genealogía de la lógica*. México: UNAM.
- Husserl, E. (1982). *Investigaciones Lógicas*. Madrid: Alianza.
- Husserl, E. (1986). *Meditaciones Cartesianas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Husserl, E. (1990). *El artículo de la enciclopedia británica*. México: UNAM.
- Husserl, E. (1997). *Thing and Space: Lectures of 1907*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Husserl, E. (2000). *Ideas relativas a una fenomenología pura y una fenomenología filosófica*. México: UNAM.
- Husserl, E. (2001). *Analyses concerning passive and active synthesis: lectures on transcendental logic*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Husserl, E. (2005). *Ideas relativas a una fenomenología pura y una fenomenología filosófica. Libro segundo: Investigaciones sobre la constitución*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Jackson, F. (2003). ‘Epiphenomenal Qualia’. *Philosophical Quarterly* 32: 127–36. En: J. Heil, (Ed.) *Philosophy of Mind: A Guide and Anthology*. Oxford: Oxford University Press.

- Jeannerod, M. 1997. *The cognitive neuroscience of action*. Oxford, UK: Blackwell.
- Johnson, M. (1987). *The body in the mind: The bodily basis of meaning, imagination, and reason*. Chicago: University of Chicago Press.
- Johnson, M. y Rohrer, T. (2007). We are live creatures: Embodiment, American Pragmatism and the cognitive organism. En: T. Ziemke, J. Zlatev, y R. M. Frank (Eds.). *Body, Language and Mind Vol I: Embodiment* (pp.17-54). Berlin: Mouton de Groutyer.
- Johnson, M. H. (1990). Cortical maturation and the development of visual attention in early infancy. *Journal of Experimental Psychology*, 2, 81-95.
- Kellman, J. y Spelke, E. S. (1983). Perception of partly occluded objects in infancy. *Cognitive Psychology*, 15, 483-524.
- Kelso, J. A. S. (1999). *Dynamic Patterns : The Self-organization of Brain and Behavior*. London: MIT Press.
- Kestenbaum, R., Termine, N. y Spelke E. S. (1987). Perception of objects and object boundaries by three month old infants. *British Journal of Developmental Psychology*, 5, 367-383.
- Knudsen, E. (1998). Capacity for plasticity in the adult owl auditory system expanded by juvenile experience. *Science* 279 (5356): 1531-1533.
- Köhler, W. (1967). *Psicología de la configuración*. Madrid: Morata.
- Kosslyn, S.M. (1980), *Image and Mind*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Leslie, A. M. y Keeble, S. (1987). Do six month old infants perceive causality? *Cognition*, 25, 268-88.

Levine, J. (1983). "Materialism and qualia: the explanatory gap". *Pacific Philosophical Quarterly*, 64: 354–361.

Lewis, D. (1971), "Analog and Digital," *Noûs*, 5: 321–328.

Lee, D. y Aronson, E. (1974). Visual proprioceptive control of standing in human infants. *Perception and Psychophysics*, 15, 529-532.

Lee, D. y Lishman, J. R. (1975). Visual proprioceptive control of stance. *Journal of Human Movement Studies*, 1, 87-95.

Lorenz, K. (1993). *La ciencia natural del hombre*. Barcelona: Tusquets.

Luria, A. R. (1995). *Conciencia y Lenguaje*. Madrid: Visor.

Luck, S. J., & Vogel, E. K. (1997) The capacity of visual working memory for features and conjunctions. *Nature* 390(6657): 279–81.

Lycan, W. (1996). *Consciousness and Experience*. Cambridge, MA: MIT Press.

Marr, D. (1982), *Vision*. New York: W.H. Freeman and Company.

Martin, G. B, y Clark, R.D. (1982). Distress crying in neonates: Species and Peer Specificity. *Developmental Psychology*, 18, 3-9.

Maturana, H. y Varela, F. (1996). *El árbol del conocimiento: las bases biológicas del entendimiento humano*. Santiago de Chile: Universitaria.

McShane (1994). *Cognitive development. An information processing approach*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mead, G. H. (1993). *Espíritu, persona y sociedad: desde el punto de vista del conductismo social*. México: Paidós.

Meltzoff, A. N., y Moore, M. K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science* 198, 75-78.

Meltzoff, A. N., y Borton, R.W. (1979). Intermodal marching by human neonates. *Nature* 282(5737): 403-404.

Meltzoff, A. y Moore A. K. (1995). A theory of the role of imitation in the emergence of self. En P. Rochat (ed). *The self in the early infancy (73-79)*. New York: North Holland Science Publishers.

Merleau-Ponty, M. (1957). *La estructura del comportamiento*. Buenos Aires: Hachette

Merleau-Ponty, M. (1985). *Fenomenología de la percepción*. Barcelona: Planeta-Agostini.

Michotte, A. (1963). *The perception of causality*. Andover, MA: Methuen.

Moore, M. K., Borton, R., & Darby, B. L. (1978). Visual tracking in young infants: Evidence for object identity or object permanence? *Journal of Experimental Child Psychology*, 25, 183-198.

Munakata, Y. (1998) Infant perseveration and implications for object permanence theories: a PDP model of the A-not-B task. *Developmental Science* 1: 161-84.

Munakata & McClelland, J. L. (2003) Connectionist models of development. *Developmental Science* 6: 413-29.

- Nagel, T. (1979). What is it like to be a bat? *Philosophical Review*, 83, 433-453.
- Neisser, U. (1988). 'Five Kinds of Self-Knowledge', *Philosophical Psychology*, 1: 35-59
- Nöe, A. (2004). *Action in perception*. Cambridge: The MIT Press.
- O'Shaughnessy, B. (2002). *Consciousness and the world*. New York: Cambridge University Press.
- O'Shaughnessy, B. (2008). *The Will: A dual aspect theory*. New York: Cambridge University Press.
- Peirce, Ch. S. (1998). *Obra filosófica reunida. Tomo II*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pylyshyn, Z. (1981), "The Imagery Debate: Analog Media versus Tacit Knowledge," *Psychological Review*, 88: 16-45.
- Pylyshyn, Z. (1984), *Computation and Cognition*. Cambridge, Mass.: The MIT Press
- Piaget, J. (2007). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Barcelona: Ares y Mares.
- Piaget, J. (1987). *Introducción a la Epistemología Genética*. México: Paidós.
- Piaget, J. (1969). *Introducción a la psicolingüística*. Buenos Aires: Ed. Profeo.
- Piaget, J. (1989). *La construcción de lo real en el niño*. Barcelona: Crítica.
- Piaget, J. (2008). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Ediciones Morata.
- Piaget, J. (1971). *La epistemología del espacio*. Buenos Aires: Librería el Ateneo Editorial.

Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de Cultura Económica.

Piaget, J. (1985). *La toma de consciencia*. Madrid: Ediciones Morata.

Piaget, J. (2004). *Biología y Conocimiento*. Buenos Aires: Siglo XXI editores.

Piaget, J. (1981a). *Psicología de la Inteligencia*. Buenos Aires: Psique.

Piaget, J. (1981b). *Seis estudios de Psicología*. Barcelona: Seix Barral.

Piaget, J. & Frasse, P. (1966). *Psicofisiología de la conducta*. Buenos Aires: Paidós.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1967). *The child's conception of space*. New York: Norton Library.

Pinker, S. (2001). *El instinto del lenguaje: Cómo crea el lenguaje la mente*. Madrid: Alianza.pinker

Putnam, H. (1975). *Mind, Language and Reality. Philosophical Papers*. Vol.2. Cambridge: Cambridge University Press.

Putnam, H. (1990). *Representación y realidad: Un balance crítico del funcionalismo*. Barcelona: Gedisa.

Richardson, D. C., & Kirkham, N. Z. (2004) Multimodal events and moving locations: eye movements of adults and 6-month-olds reveal dynamic spatial indexing. *Journal of Experimental Psychology: General* 133: 46–62.

Richardson, D.C. & Spivey, M. (2000) Representation, space, and Hollywood squares: looking at things that aren't there anymore. *Cognition* 76: 269–95.

Rizzolatti, G., Fogassi, L., y Gallese V. (2000). Cortical mechanisms subserving object-grasping and action recognition: a new on the cortical motor functions. En: M.S. Gazzaniga (Ed.), *The New Cognitive Neurosciences* (pp.539-552). Cambridge, MA: MIT Press.

Rochat, P. y Zahavi, D. (2014). The uncanny mirror: A re-framing of mirror self-experience, *Consciousness and Cognition*, 20 (2), 204-213.

Rorty, R. (1995). *La filosofía y el espejo de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.

Rovee-Collier, C. (1990).The “memory system” of prelinguistic infants. En: A. Diamond (Ed.), *The development and neural bases of higher cognitive functions* (pp. 517–536). New York: New York Academy of Sciences.

Rovee-Collier, C. (1995).Time windows in cognitive development.*Developmental Psychology*, 51, 1–23.

Roy, J. M., Petitot, J., Pachoud, B. y Varela F. J. (1999). Beyond the gap: an introduction to naturalizing phenomenology. En: J. Petitot, F.J. Varela, B. Pachoud y J.M. Roy (Eds.). *Naturalizing Phenomenology*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Samuelson, S., & Smith, L. (2000) Grounding development in cognitive processes.*Child Development* 71: 98–106.

Samuelson, S., & Smith, L. (2008). Objects in Space and Mind: From Reaching to Words. En: K. S. Mix, L. B. Smith y M. Gasser (Eds.). *The Spatial Foundations of Language and Cognition* (pp.188-207) New York: Oxford University Press.

- Saussure, F. (2005). *Curso de Lingüística general*. Buenos Aires: Editorial Losada.
- Sartre, J. (2006). *El ser y la nada: Ensayo de ontología fenomenológica*. Buenos Aires: Losada.
- Searle, J. (1992). *The rediscovery of the mind*. Cambridge: The MIT Press.
- Searle, J. (1994). *Mentes, cerebros y ciencia*. Madrid: Ediciones Cátedra S.A.
- Shadmehr, R., & Mussa-Ivaldi, F. A. (1994). Adaptive representation of dynamics during learning of a motor task. *Journal of Neuroscience*, 14, 3208–3224.
- Sheets-Johnstone, M. (1999). *The primacy of movement*. Amsterdam: John Benjamins.
- Shen, L., & Alexander, G. E. (1997a). Neural correlates of a spatial sensory-motor transformation in the primary motor cortex. *Journal of Neurophysiology*, 77, 1171–1194.
- Simmons, W. K., and Barsalou, L. W. (2003) The similarity-in-topography principle: reconciling theories of conceptual deficits. *Cognitive Neuropsychology* 20: 451–86.
- Sonesson, G. (2007). From the meaning of embodiment to the embodiment of meaning: A study in phenomenological semiotics. En: T. Ziemke, J. Zlatev, y R. M. Frank (Eds.). *Body, Language and Mind Vol I: Embodiment* (pp.85-128) Berlin: Mouton de Gruyter.
- Slater, A., Morison, V., Somers, M., Mattock, A., Brown E. y Taylor D. (1990). Newborn and older infants' perceptions of partly occluded objects. *Infant Behaviour and Development*, 13, 33-49.
- Spitz, R. A. (1980). *El primer año de vida del niño*. México: Fondo de Cultura Económica.

Spelke, E. S. (1985). Perception of unity, persistence and identity: Thoughts on infants conceptions of objects. En J. Mehler y R. Fox (Eds.). *Neonate Cognition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Spelke, E. S. (1990). Principles of object perception. *Cognitive Science* 14, 29-56.

Spelke, E. S. y Hermer, L. (1996). Early Cognitive Development: Objects and Space. En R. Gelman y T. Kit-Fong Au (Eds.) *Perceptual and Cognitive Development*. California: Academic Press.

Spelke, E. S., Hofsten, C. y Kestenbaum R. (1989). Object perception and object directed reaching in infancy: Interaction of spatial and kinetic information for object boundaries. *Developmental Psychology*, 25, 185-196.

Spelke, E. S., & Van de Walle, G. A. (1993). Perceiving and reasoning about objects: Insights from infants. In N. Eilan, W. Brewer, y R. McCarthy (Eds.), *Spatial representation: Problems in Philosophy and Psychology*. New York: Oxford University Press.

Spelke, E. S., Kestenbaum, R., Simons, D., & Wein, D. (1995). Spatiotemporal continuity, smoothness of motion, and object identity in infancy. *British Journal of Developmental Psychology*, 13, 113-142.

Spivey, M.J., Richardson D.C. y Zednik, C. A. (2008). Language Is Spatial, Not Special: On the Demise of the Symbolic Approximation Hypothesis. En: K. S. Mix, L. B. Smith y M. Gasser (Eds.). *The Spatial Foundations of Language and Cognition* (pp.16-40) New York: Oxford University Press.

Smith, L. B. (2009) Dynamic systems, sensori-motor processes, and the origins of stability and flexibility. En: J. P. Spencer, M. Thomas, & J. McClelland (eds.), *Toward a Unified*

*Theory of Development: Connectionism and Dynamic Systems Theory Reconsidered* (pp.67–85).  
New York: Oxford University Press,

Smith, L. B. & Jones, S.S (1993).Cognition without concepts.*Cognitive development*, 8,  
181-188.

Smith, L. B. &Thelen, E. (2003).Development as a dynamic system.*Trends in Cognitive  
Science*, 7, 343-348.

Smith, L. B., Thelen E., Titzer R. &McLin, D. (1999).Knowing in the Context of Acting:  
The Task Dynamics of the A-Not-B Error.*Psychological Review*, 106 (2), 235-260.

Stich, S. (1983), *From Folk Psychology to Cognitive Science*, Cambridge, Mass.: The  
MIT Press.

Stern, D. (1991). *El mundo interpersonal del infante*. Buenos Aires: Paidós.

Streri, A. y Spelke, E. S. (1988). Haptic perception of objects in  
infancy.*CognitivePsychology*, 20, 1-23.

Sullivan, H. S. (1964). *La esquizofrenia como un proceso humano*. México:  
HerrerosHermanos.

Thelen, E. (2008). Grounded in the world. En: W. F. Overton, U. Müller y J. L. Newman  
(Eds.). *Perspectives on Embodiment and Consciousness* (pp.99-130). New York: Taylor Francis  
Group.

Thelen, E., & Fisher, D. M. (1983). From spontaneous to instrumental behavior: Kinematic analysis of movement changes during very early learning. *Child Development*, 54, 129–140.

Thelen, E. & Smith, L. B. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, MA: MIT Press.

Thelen, E., Schöner, G., Scheier, C. y Smith, L. (2001). The dynamics of embodiment: A field theory of infant perseverative reaching. *Behavioral and brain sciences*, 24 (1), 1-86.

Thompson, E. (2007). *Mind in life: Biology, Phenomenology, and the Sciences of Mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Tinbergen, N. (1990). *Estudios de Etología: I. Experimentos de campo 1932-1970*. Madrid: Alianza.

Tombback, D. F. (1977). Foraging strategies of Clark's Nutcracker. *Living Bird* 16:123–161.

Ungerleider, L. G., & Mishkin, M. (1982). Two cortical visual systems. In D. J. Ingle, M. A. Goodale, & R. J. W. Mansfield (Eds.), *The analysis of visual behavior*. Cambridge, MA: MIT Press.

Vander Wall, S. B. (1982). An experimental analysis of cache recovery in Clark's nutcracker. *Animal Behaviour*, 30, 84-94.

Varela, F. (1990). *Conocer: Las Ciencias Cognitivas*. Barcelona: Gedisa.

Varela, F., Thompson, E. & Rosch, E. (1992). *De cuerpo presente*. Barcelona: Gedisa.

Vucyk, R. (1984). *Panorama y Crítica de la Epistemología Genética de Piaget (1965-1980)*. Madrid: Alianza.

Vygotsky, L.S. (2000). *Pensamiento y Lenguaje*. Barcelona: Paidós.

Wallon, H. (1987). *La evolución psicológica del niño*. México: Grijalbo.

Werner, H. (1965). *Psicología comparada del desarrollo mental*. Buenos Aires: Paidós.

Whiting, H. T. A., & Sharp, R. H. (1974). Visual occlusion factors in a discrete ball-catching task. *Journal of Motor Behavior*, 6, 11-16.

Wilcox, T., Rosser, R., & Nadel, L. (1994). Representation of object location in 6.5-month-old infants. *Cognitive Development*, 9, 193-210.

Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin and Review* 9, no. 4: 625–636.

Winnicott, D. W. (2003). *La naturaleza humana*. Buenos Aires: Paidós.

Wynn, K. (1992). Addition and subtraction in infants. *Nature*, 358, 749-750.

Yáñez, J. (2004). "La estrategia de la Reina Roja. Discusiones biológicas sobre la evolución y sus implicaciones en la psicología". *Diálogos, Discusiones En La Psicología Contemporánea*. 3, 145 – 210.

Yáñez, J. *El sema, solución de una imprecisión de la terminología piagetiana*. En prensa.

Zahavi, D. (2003). *Husserl's Phenomenology*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Zahavi, D. (2005). *Subjectivity and Selfhood: Investigating the First Person Perspective*.  
Cambridge, MA: MIT Press.

Zahavi, D. & Gallagher, S. (2008). *The phenomenological mind*. New York: R