

# INVESTIGACION SOBRE EL DESARROLLO DE LAS ESTRUCTURAS LÓGICAS DEL NIÑO, ANALIZADAS A TRAVÉS DEL CONCEPTO DE PESO, EN DIFERENTES GRUPOS SOCIOECONÓMICOS

CARMENZA BALLARÍN O.  
Y CARMEN ELISA CASAS M.

*Universidad Javeriana*

Al llevar a cabo esta Tesis, nos hemos propuesto hacer un análisis sobre el desarrollo de las estructuras lógicas del niño, medidas a través del concepto de peso, en diferentes grupos socioeconómicos.

Conociendo la importancia que tiene el estudio de la Psicología Genética en el desarrollo evolutivo del niño, tomamos las bases teóricas expuestas por uno de sus más grandes representantes: Jean Piaget, Director del Instituto Juan Jacobo Rousseau, Profesor de la Sorbona y de la Facultad de Ciencias de Ginebra.

Para llegar a comprender el pensamiento de Piaget usamos como libro de consulta "La Psicología Evolutiva de Jean Piaget" de John H. Flavell. Más tarde llegamos directamente a la fuente documentándonos en libros como: "La Psicología de la Inteligencia", "La Formación del Símbolo en el Niño", "La Construcción de lo Real en el Niño", etc.; y como obra fundamental en nuestro estudio: "Le développement des quantités physiques chez l'enfant"

escrito también por Piaget en colaboración con Bärbel Inhelder.

El análisis de la Jerarquía de las Operaciones, permite una mejor comprensión de la estructura psíquica del individuo. La estructuración del pensamiento abstracto, supone un avance en la etapa de las Operaciones Concretas según la teoría de Piaget. En esta época el niño logra explotar y consolidar nuevos poderes del pensamiento controlado, pero al mismo tiempo prepara el terreno para su próximo y último avance. Por eso creímos de importancia tomar esta etapa como objetivo de nuestro estudio.

Piaget considera tres etapas fundamentales en el desarrollo de las estructuras lógicas del niño:

A. — *Etapa sensorio motora* (de 0 a 7 años).

Durante este primer período el niño pasa del nivel reflejo de completa indiferenciación entre el YO y el mundo, a una organización relativamente coherente de las acciones sensorio motoras ante su ambiente inmediato.

B. — *Etapas de las operaciones concretas* (de 7 a 11 años).

La organización perceptual que tiene el niño del medio circundante, adquiere lentamente estabilidad y coherencia, gracias a la formación de una serie de estructuras cognoscitivas llamadas "agrupamientos". Dispone de un marco de referencia conceptual y ordenado, que aplica de modo sistemático al mundo de objetos que lo rodean.

C. — *Etapas de las operaciones formales* (de 11 a 15 años).

En esta época se produce una reorganización definitiva, con nuevas estructuras isomórficas respecto a los grupos y retículos de la lógica algebraica. El adolescente puede enfrentarse no sólo con la realidad presente, sino también, con el mundo de posibilidades, el mundo de los enunciados, es decir, es capaz ya de pensar de un modo lógico abstracto.

### Hipótesis de trabajo

1. Se puede afirmar que el concepto de peso, que se adquiere en la etapa de las operaciones concretas, entre los nueve y once años de edad, en el desarrollo de la inteligencia, es aplicable a nuestro medio según la edad y el orden de niveles de evolución: ¿No conservación, transición y conservación?

2. Como los estudios que este investigador ha realizado no especifican diferencias entre los grupos socioeconómicos y sabiendo que el ambiente influye en el desarrollo de la personalidad del individuo, hemos creído conveniente extender esta investigación a diferentes grupos culturales, con el fin de establecer las diferencias.

3. La última inquietud que nos ha surgido es la siguiente: ¿Existe una correlación entre los tests de inteligencia usados en Colombia y las pruebas de

Piaget para medir el concepto de peso, a través de las cuales cuantificamos las estructuras lógicas?

### Método de la investigación

El método que empleamos en el estudio de las hipótesis planteadas es el experimental, en el que los datos son controlados por el investigador.

Los criterios que utilizamos para la selección de la muestra son las siguientes:

1. Escogimos una muestra de 200 niños, de sexo masculino, entre siete y once años de edad; teniendo en cuenta las etapas de conservación y no conservación de peso que establece Piaget.

2. Para el estudio de la influencia de las experiencias reales sobre el desarrollo del concepto de peso, dividimos la muestra en dos grupos y cuatro subgrupos:

*Población urbana.*

Zona norte.

Zona sur.

*Población rural.*

Municipio.

Vereda.

Consideramos como población urbana el Distrito Especial de Bogotá y como población rural el Departamento de Cundinamarca.

### Instrumentos empleados

En esta investigación se utilizaron dos grupos de pruebas: el primero con el fin de evaluar el concepto de peso y el segundo para medir la inteligencia.

A. *Pruebas relacionadas con el concepto de peso:*

Se aplicaron tres pruebas básicas en forma individual y que Piaget considera como los medios más eficaces para comprobar si el niño ha llegado o no a la noción de peso:

1. Experimento de la bola de greda.
2. Experimento de los recipientes de agua.
3. Experimento de los recipientes de agua y los cubos de azúcar.

#### B. Prueba de inteligencia:

Aplicamos el test de matrices progresivas de Raven, con el fin de obtener el nivel de inteligencia de los niños de la muestra.

#### Interpretación de los datos

En la elaboración del cuestionario que recogía los datos referentes a las tres pruebas que evaluaban el concepto de peso, seguimos los criterios expuestos por David Elkind: predicción, evaluación y explicación. Para su interpretación también tuvimos en cuenta las técnicas empleadas por este investigador, quien ha clasificado las respuestas en cuatro niveles, de acuerdo al estado de conservación del concepto: románticas, perceptuales, específicas y generales.

De acuerdo a esta clasificación la muestra se agrupó en tres niveles diferentes:

#### A. Conservación de concepto (TC).

#### B. Transición:

1. Transición final (TRF).
2. Transición inicial (TRI).

#### C. No tiene el concepto (NTC).

Con respecto al test de matrices progresivas de Raven, seguimos las instrucciones del autor.

#### Análisis de los datos

Para establecer la comparación entre los datos de Piaget y sus colaboradores en los estudios sobre el concepto de peso y los resultados obtenidos en

nuestra muestra, trasladamos dichos resultados a porcentajes, con el fin de facilitar la comparación; pues este es el método utilizado por Piaget en sus investigaciones.

Respecto al análisis de la diferencia de los resultados entre los grupos socioeconómicos y el concepto de peso, se estableció un índice de correlación ( $\Phi$ ).

Para la correlación entre el cociente intelectual y el desarrollo del concepto de peso, empleamos la correlación biserial puntual (rbp).

En relación al análisis cualitativo del pensamiento del niño, hicimos una evaluación de las respuestas que se obtuvieron en la aplicación de las pruebas, de acuerdo a la edad, al nivel, grupo socioeconómico y la clase de respuesta.

#### Conclusiones generales

De acuerdo al estudio realizado llegamos a las siguientes conclusiones:

1. El primer problema que nos planteamos consistió en averiguar a qué edad el niño de nuestro medio desarrolla el concepto de peso. Piaget postula que esta noción se adquiere entre los nueve y once años de edad, sin embargo la conclusión a que llegamos, después de los respectivos análisis, es que los niños de esta edad en nuestra muestra, en su mayoría no tienen el concepto de peso. Por tanto el porcentaje de niños que ha adquirido la reversibilidad del peso es muy reducido.

En el grupo de 7 a 8 años, encontramos muy pocos niños que no tuvieron el concepto, la mayoría están en el nivel de transición inicial (TRI). El peso empieza a dejar de ser una constante psíquica unida a la forma del objeto; antes era concebido en función de las impresiones subjetivas que éste producía, ahora se inicia como una operación objetiva.

Entre los 9 y los 11 años de edad, los niños se clasificaron en transición final (TRF), es decir que les falta muy

poco tiempo para lograr la conservación del concepto. Cada uno de los sujetos busca resolver en una forma más adecuada (sin lograrlo completamente) el conflicto entre los productos perceptivos egocéntricos y la coordinación racional de las relaciones.

2. Comprobamos que se da un orden en la evolución del pensamiento, como lo afirma Piaget: al principio el niño se encuentra en un nivel de no conservación del concepto, luego entra en una etapa de transición, para finalmente tener la reversibilidad del peso.

De esta manera, los niños entre los 7 y los 11 años de edad tienen como característica una tendencia hacia la totalidad, a integrar sus experiencias en sistemas globales. Cuando forman sistemas de acciones más complejos y fuertemente ligados (conservación del concepto) pueden comprender por qué los elementos que forman un objeto no se pueden entender separadamente: "Ahora pesa lo mismo porque no le hemos quitado nada, sino que le cambiamos la forma" (Bola de arcilla).

3. Al hacer una comparación entre los diversos grupos socioeconómicos, encontramos diferencias en la evolución lógica del pensamiento. Una de las funciones de la inteligencia es la asimilación, que tiene por objeto la incorporación de experiencias proporcionadas por el medio externo, con el fin de coordinar esquemas para repetirlos o aplicarlos a situaciones nuevas. Esto es lo que la caracteriza por ser una actividad racional. Ahora las experiencias que incorpora el niño desde la etapa sensorio motora hasta la culminación de la etapa de las operaciones concretas (en este caso), le proporcionan una característica determinada, según el ambiente socio cultural en que se ha desarrollado.

a. Entre las zonas norte y sur encontramos las mayores diferencias. Los niños de zona norte de 7 a 8 años evolucionan más rápido y la mayoría están en transición final (TRF), ha-

biendo niños que han logrado la conservación del concepto (TC). En relación con el sur, no hay niños que a esta edad tengan el concepto y la mayoría se encuentran en el nivel de transición inicial.

Entre los 9 y los 11 años en el norte aumenta el número de niños que tienen el concepto y en el sur aumenta el porcentaje de niños que están en transición final, siendo pocos los niños que tienen el concepto.

b. Entre Municipio y Veredas también existen diferencias, pero menos marcadas que entre el norte y el sur. Esto nos indica que dentro del medio rural, las experiencias que asimila el niño son mucho más homogéneas que las que proporciona el ambiente urbano. Sin embargo Vereda evoluciona más lentamente que Municipio y el número de niños que tienen el concepto de peso es más reducido y por lo general permanecen más tiempo en transición bien sea inicial o final.

c. Los niños de Vereda y sur son los más incapacitados en el desarrollo lógico el niño marginado no solo no aprende, sino que no está desarrollando sus capacidades de pensar.

4. En relación a la concomitancia que hay entre el test de inteligencia Raven y las pruebas de Piaget, afirmamos que no existe una correlación significativa, entre el desarrollo lógico medido por medio del concepto de peso y el cociente intelectual evaluado mediante el Raven.

Así pues no hay una relación entre el factor G, que pretende medir el Raven y el desarrollo de las estructuras que cuantifican el concepto de peso. Piaget considera que el funcionamiento de la inteligencia se hace en base al desarrollo cualitativo de las estructuras intelectuales; de esta forma habrá tantos factores específicos como operaciones existen. Para él la inteligencia es más complicada que la simple ecuación de un factor general y otro específico.

Hay una variación mayor entre los resultados obtenidos en los diferentes grupos socioeconómicos por el test de Raven, que las pruebas de Piaget. Nos preguntamos hasta qué punto estos tests convencionales miden aprendizaje o evalúan las estructuras del pensamiento.

5. Como uno de nuestros propósitos era analizar el desarrollo del pensamiento a través del concepto de peso, hicimos una clasificación y estudio de las respuestas dadas por los niños en las diversas edades de acuerdo al grupo socioeconómico y el nivel de evolución. Las conclusiones a que llegamos son:

a. Hay muy pocos niños que dieron respuestas románticas. Eso implica que los niños de estas edades (siete a once años) ya se han iniciado en la formación de un sistema con propiedades estructurales que es lo que caracteriza el pensamiento en la etapa de las operaciones concretas.

b. Las respuestas perceptuales predominan en el nivel de no conservación y transición inicial. El pensamiento del niño se encuentra todavía ligado al fenomenismo egocéntrico y a la experiencia inmediata. El concepto de peso está determinado por las impresiones subjetivas.

c. Cuando el niño desarrolla el concepto de peso, antes de tenerlo completamente establecido, pasa por períodos de indecisión; las respuestas que tienen esta característica se clasificaron como específicas. En nuestra muestra fueron muy poco los niños que dieron esta clase de respuestas.

d. A medida que el niño evoluciona en el desarrollo del concepto de peso, encontramos que es capaz de establecer principios, diferenciar y relacionar adecuadamente las cualidades, proporcionando así respuestas generales. Dichas respuestas son dadas en su mayoría por los niños que se clasificaron en los niveles de transición final y tienen el concepto.

En síntesis, gracias a las percepciones visuales (respuestas perceptuales), el niño va formando agrupamientos, que lo llevan a constituir el objeto como invariable (respuestas generales).

Esta clasificación de las respuestas también se ve influenciada por el grupo socioeconómico de que provenga el niño; por lo tanto sigue los patrones de interpretación de la conclusión número 3.

6. La comparación que realizamos con las investigaciones hechas en otros países, nos confirma la influencia que tiene el medio sobre el desarrollo de la inteligencia. Los niños norteamericanos son los que más pronto adquieren el concepto, en relación con el resto de grupos analizados.

7. En cuanto al orden de dificultad de las pruebas aplicadas, vemos que en el experimento de los recipientes de agua, los niños dan con mayor facilidad respuestas generales; en segundo lugar está la prueba de las bolas de arcilla y por último el Experimento de la Conservación del Atomismo (recipientes de agua y cubos de azúcar).

Esto ocurre porque al niño se le dificulta más la formación de grupos operatorios, que necesita para establecer la conservación de las estructuras atomísticas. Estas se forman reemplazando las sencillas relaciones inherentes al objeto, y volviéndolas intuitivas gracias a las operaciones de seccionamiento y desplazamiento. El atomismo es un sistema de composiciones donde la imaginación crea un simbolismo. Como es lógico, la dificultad de las pruebas está en relación con la edad.

8. En base a los resultados anteriores sugerimos lo siguiente:

a. Siendo el hogar el primer medio estimulante en el desarrollo del niño, pensamos que las madres deben conocer la importancia que tienen los primeros conocimientos reales que asimila el niño. Así se interesarán por brindarle ex-

periencias que sean ricas, variadas, etc., en una palabra adecuadas para un desarrollo más eficiente de las potencialidades intelectuales. Esta estimulación debe empezar desde la etapa sensoriomotriz, integrándose en las experiencias de la vida cotidiana.

b. Los dos grupos que más necesitan esta clase de estimulación son el sur y la Vereda, o sea los privados culturalmente; ya que en su medio no puede proporcionarles experiencias que a través de la asimilación y la acomodación les permita llegar a un equilibrio de sus funciones.

c. En la formación de la inteligencia no solo es recomendable la creación de escuelas que proporcionen un aprendi-

zaje de tipo académico, sino hacer énfasis en las oportunidades de interacción con el medio, ya que la inteligencia es un estado de equilibrio hacia el cual tienden todas las adaptaciones y los intercambios asimiladores y acomodadores entre el organismo y el ambiente.

d. En referencia a los educadores es importante que conozcan cómo evoluciona el pensamiento del niño, cómo desarrolla sus operaciones lógicas, cómo crea su sistema, los grados de discontinuidad entre unos y otros, hasta la formación de un pensamiento hipotético-deductivo, para que así elabore los programas educativos que ayuden a la actualización y estimulación de las estructuras lógicas.

## BIBLIOGRAFIA

- ANASTASI, A. *Psicología Diferencial*. Madrid: Aguilar, 1964.
- BAQUERO, G. *La Problemática de la Adolescencia*. Bogotá: Pax, 1965.
- BIESANZ, J., BIESANZ, M. *La Sociedad Moderna*. México: Ed. Letras, 1958.
- BUNGE, M. *La Ciencia: su Método y su Filosofía*. Buenos Aires: Ed. Siglo XX, 1968.
- CHURCHILL, E. *Los descubrimientos de Piaget y el Maestro*. Buenos Aires: Ed. Paidós, 1968.
- ELKIND, D. *Children's Discovery of the conservation of mass, wight volumen*. Research Readings in Child Psychology, 1968.
- FLAYELL, J. H. *La Psicología Evolutiva de Jean Piaget*. Buenos Aires: Ed. Paidós, 1968.
- FURTH, H. G. *Piaget and Knowledge*. New Jersey: Ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1969.
- GORDON, I. J. *Stimulation via parent education Children Under Three Nutrition in Health Services Florida*, (March - April 1969), Vol. 16, Nº 2.
- GORDON, I. J. AND LALLY, R. Institute for Development of Human Resources. College of Education. University of Florida, 1969.
- GUILFOR, J. P. *Fundamental Statisc in Psychology and Education*. New York: Ed. McGraw Hill, 4ª Edición, 1965.
- HUBERT, R. *El desarrollo mental*. Argentina: Ed. Kapeluz, 2ª Edición, 1965.
- ISAACS, N. *El desarrollo de la comprensión en el niño pequeño según Piaget*. Buenos Aires: Ed. Paidós, 1968.
- LAWRENCE, E. THEAKSTONT, H., ISAACS, N. *La obra de Jean Piaget*. Buenos Aires: Ed. Paidós, 1968.
- LÓPEZ, R. *Metodología del Trabajo Científico*. Bogotá: Ed. Andes, 1969.
- MARX, M. Y HILLIX, W. *Sistemas y Teorías Psicológicas Contemporáneos*. Buenos Aires: Ed. Paidós, 1967.
- MERANI, A. *Psicología Genética*. México D. F.: Ed. Grijalbo S. A., 1962.
- MUELLER, F. L. *Historia de la Psicología*. México-Buenos Aires: Fondo de la Cultura Económica, 2ª Edición, 1966.
- MURPHY, G. *Introducción Histórica a la Psicología Contemporánea*. Buenos Aires: Ed. Paidós, 1964.
- MURRAY, S. *Estadística*. México: Libros Mc Graw-Hill, 1969.
- PIAGET, J. *El Estructuralismo*. Buenos Aires: Ed. Proteo, 1965.
- PIAGET, J. *La Construcción de lo real en el niño*. Buenos Aires: Ed. Proteo, 1965.
- PIAGET, J. *La Formación del Símbolo en el Niño*. México-Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2ª Edición, 1966.

- PIAGET, J. *Psicología de la Inteligencia*. Buenos Aires: Ed. Psiqué, 1964.
- PIAGET, J. *The origins of intelligence in children*. New York: International University Press, 1952.
- PIAGET, J. E INHELDER, B. *Le développement des quantités chez l'enfant*. Neuchatel: Ed. Delachaux et Niestlé, 1962.
- SCHAEFER, E. Health Service, Health Administration, Department of Health, Education and Welfare. New York: National Institute of Mental Health, 1968.
- SELLTIZ, JAHODA, DEUTHSCH, COOK. *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid-México-Pamplona: Ed. Rialp S. A., 1965.
- SILVA, H. La discontinuidad del conocimiento según la teoría de Jean Piaget. *Revista Eclesiástica Javeriana*. Bogotá: Volumen XIII, 1963.
- SOROKIN, P. A. *Sociedad, Cultura y Personalidad*. Madrid: Ed. Aguilar, 3ª Edición, 1966.
- WOLMAN, B. *Teorías y Sistemas Contemporáneos en Psicología*. Barcelona-México: Ed. Grijalbo S. A., 1965.
- YELA, M. *Psicometría y Estadística*. Conferencias publicadas por la Facultad de Psicología de la Universidad Javeriana.