



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"ACATLÁN"**



**PIAGET, VIDA, OBRA Y APORTACIONES
A LA PEDAGOGÍA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA
P R E S E N T A :**

FERMÍN MONTEJANO RODRÍGUEZ

**ASESOR DEL PROYECTO:
PROFESORA GABRIELA GUTIÉRREZ GARCÍA**



JUNIO 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO 1. LA BIOGRAFÍA DE JEAN PIAGET.....	3
CAPÍTULO 2. LA PSICOLOGÍA GENÉTICA, EL COGNOSCITIVISMO Y ANÁLISIS DE ALGUNAS DE SUS OBRAS LITERARIAS.....	6
CAPÍTULO 3. SUS CONTRIBUCIONES A LA EDUCACIÓN.....	34
CONCLUSIÓN.....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	51
HEMEROGRAFÍA.....	54

INTRODUCCIÓN

El problema que hay sobre la búsqueda de métodos para que la educación de mejores resultados ha existido desde que se ha pretendido educar a las generaciones que surgen con el paso del tiempo en lo cual la psicología ha estado muy presente, sobre todo en épocas recientes.

El hecho de que en el estudio del ámbito educativo es constantemente revisada la psicología infantil hace parecer obvio que hombres de ciencia trascendentes por sus contribuciones dejaron un importante legado de conocimientos útiles en la actividad educativa debido a que trabajaron desde una perspectiva científica en las explicaciones que existen sobre la manera en que el ser humano aprende a lo largo de su vida. Esto se suele explicar en forma progresiva en distintas fases de acuerdo a la edad del sujeto estudiado y el ambiente que lo rodea, como el aprendizaje de un niño manejado por Piaget en distintos estadios. Sin embargo pocos han hecho aportaciones tan amplias como el psicólogo suizo Jean Piaget, quien no solo trabajó en la psicología infantil, sino que llevó a la práctica y compartió lo aprendido en importantes instituciones a nivel internacional durante muchos años después de haberse ocupado de dar a conocer lo que parecía importante según sus observaciones desde muy joven. El haber sido autor de varios escritos que destacan en el campo de la psicología y la pedagogía de los que se hablará mas adelante, le ha ayudado a mantener vigencia en la actualidad.

Estuvo dedicado al estudio de la construcción del conocimiento y distinguió varias etapas en el desarrollo intelectual del niño, junto con la demostración de que hay maneras de pensar específicas que tiene un niño a diferencia del adulto. Por lo que sus trabajos también tuvieron un gran impacto en el área educativa que prevalece hasta la fecha.

Por lo anterior, él es una buena muestra de los ininterrumpidos éxitos de la ciencia que demuestran a plenitud como el ser humano puede beneficiarse al aprender mas de sí mismo mediante la búsqueda de métodos mas prácticos para obtener conocimiento, lo cual ha pretendido implementarse en el sistema educativo de distintas sociedades con la intervención de la pedagogía, la cual adopta múltiples aportaciones de psicólogos para hacer reflexiones y propuestas que contribuyan a la resolución de problemas educativos que se presenten.

En lo personal, el motivo de la elección de este tema fue lo interesante y reconocido que parece ser su obra, la cual abarca numerosos libros y está altamente difundida en las bibliotecas siempre que se trate del área de psicología o pedagogía.

En este caso, la información contenida se refiere a la vida, algunas teorías muy conocidas con las que Piaget trabajó (psicología genética, cognoscitvismo, constructivismo y epistemología genética) y algunos de los libros que dio a conocer, además de como han sido retomados en la educación sus trabajos aún cuando el no lo pretendió.

LA BIOGRAFÍA DE JEAN PIAGET

A lo largo de la historia y las distintas épocas han existido diferentes autores de teorías científicas que de alguna manera son de gran ayuda para la humanidad, tanto en las ciencias exactas como en las ciencias sociales y humanísticas. En éstas últimas numerosos psicólogos son retomados actualmente gracias a la trascendencia de lo que han hecho en sus vidas para beneficio de los demás.

No existe pensador famoso que no haya dejado un legado de conocimiento sobresaliente breve o amplio al que muchos siguen recurriendo, ya sea en hechos que conciernen al comportamiento del hombre u otras especies o a los fenómenos naturales.

Siempre han existido misterios que se han intentado resolver al buscar posibles explicaciones de por qué ocurren y a pesar de que con el paso del tiempo se han podido responder varias de estas preguntas, hay muchas otras que siguen sin una respuesta que pueda ser considerada correcta en la ciencia y peor aún, surgen nuevas preguntas que reemplazan a las anteriores o se agregan a las que no se habían podido responder.

En lo referente a quienes han podido proporcionar un importante conocimiento, producto de un esfuerzo por responder a las preguntas que ellos mismos y la gente se hicieron en sus respectivas épocas, o saben que se podrían llegar a plantear mas adelante, han dejado importante información que permanece vigente a pesar del paso de los años y los siglos.

Por ejemplo, en el siglo XIX, Carlos Marx da a conocer sus observaciones sobre el funcionamiento del capitalismo, mismas que son estudiadas por los economistas en pleno siglo XXI (Smart. 2001) así como la teoría del bioquímico soviético Alex Oparin sobre el origen de la vida (Oparin. 1990) que sigue siendo revisada por los biólogos y se considera una de las explicaciones mas creibles por parte de la ciencia, de la misma manera que en la psicología se sigue recurriendo a varios autores de teorías sobre el comportamiento del hombre que han sido escritas desde hace mas de un siglo. Entre ellos se encuentra Jean Piaget, quien fue hijo del profesor de literatura medieval Arthur Piaget y su esposa Rebeca Jackson.

A lo largo de los años Piaget se dedicó a varias actividades en el orden que se explica a continuación:

1896

Nació el 9 de agosto en Neuchatel, Suiza.

1907

Con solo 11 años de edad publicó su primer artículo sobre un gorrion albino que observó, además de que se dedicó al estudio de moluscos gracias a que se convirtió en aprendiz de Paul Godet, director del museo de historia natural de Neuchatel.

1911

Con la publicación de varios artículos respecto a los moluscos que ya habían despertado un interés importante en él desde muy joven, también destacó como malacólogo, es decir como persona que se dedica al estudio de las formas de vida marinas como los moluscos.

1913-1915

Durante estos años publica 15 artículos sobre los estudios que hizo sobre malacología y concluye sus estudios de nivel bachillerato en 1915.

1916

Publicó un libro titulado "Búsqueda e Investigación", además de que logró obtener en la Universidad de Neuchatel un doctorado en ciencias naturales y viajó a Zurich ya que su interés por una epistemología biológica lo motivó para partir a esa ciudad buscando una preparación en el área de psicología experimental. De modo que asiste a los laboratorios de psicología de Wreschner.

1919

Viaja a París en donde toma cursos de psicología con personas como Piéron, Decroly y Dumas, así como cursos de filosofía de las ciencias y lógica con Lalande y Brunschvieg. Además se dedica a estandarizar test de razonamiento al colaborar en el laboratorio de Binet, lo cual le provoca interés por los errores que los niños llegan a cometer en las respuestas de esos test y mientras indaga en ello, identifica al método clínico como el apropiado para la revisión de mecanismos subyacentes de las respuestas y al estandarizarlas, es desarrollado el primer trabajo de Jean Piaget sobre el tema de la lógica de clases y relaciones en el niño. (Piaget. 1961).

1916-1918

Se ocupó de un proyecto filosófico con el que pretendió una conciliación entre la ciencia y los valores religiosos, dos posturas cuya guerra a través de las diferentes eras de la existencia del hombre se ha vuelto nuclear y prácticamente interminable, sobre todo en los últimos siglos, donde los valores religiosos consideran como base a un principio espiritual supremo e inmaterial, mientras la ciencia se basa en principios concretos y materialistas. Además presencié esta diferencia dentro de su propia familia, donde se encontró con que su madre tenía creencias religiosas mientras su padre carecía de ellas. Sin embargo sus reflexiones filosóficas fueron aún mas allá cuando expresa en su libro "Sabiduría e ilusiones de la filosofía" que el conocimiento del ser humano aborda tres terrenos, uno es el de las normas, otro el de los hechos y el tercero es el de la intuición y hay cierta relación entre algunas de sus reflexiones al considerar que si la filosofía pretende determinar los límites del conocimiento, existe entonces una relación entre la filosofía y otra de las ciencias en las que trabajó, que es la psicología, la cual estudia los fenómenos de la conciencia en la mente del ser humano, y en dicha mente no solo ocurren las percepciones y asociaciones estudiadas por la psicología, sino también las reflexiones filosóficas hechas por el ser humano acerca del conocimiento adquirido con la ayuda de esas percepciones y asociaciones, en lo cual interviene la epistemología, que como teoría interdisciplinaria del conocimiento, contribuye a determinar la validez del conocimiento en las ciencias, así como la psicología y la filosofía al reflexionar hasta donde alcanzan lo real dichas ciencias. Pero en el caso de la ciencia psicológica, Piaget afirma que aunque esta ciencia hace una muy competente prescripción de normas de validez con la intervención del sujeto, se encuentra desde una perspectiva epistemológica con problemas como la duda de cómo es que tales normas se dan o ya que no siempre se puede estar seguro de la fuente de las normas que para él realmente son una estructuración endógena, es decir que se forma en el interior del sujeto.

1921

Es invitado por Claperede a formar parte del Instituto Juan Jacobo Rousseau en Ginebra, donde se dedicó por dos o tres años a estudiar el pensamiento infantil.

1923

Al haber estado estudiando al niño y sus pensamientos durante algunos años, su primer libro titulado "El lenguaje y el pensamiento del niño" es publicado, en el cual explica los estudios hechos a varios niños desde que comienza a integrar palabras hasta que se comunican entre ellos con frases completas. La síntesis y el análisis de dicho libro se hacen en el siguiente capítulo.

1925

Se integra en la Universidad de Neuchatel como profesor de sociología y filosofía de las ciencias y nace su primera hija.

1927

Nace su segunda hija y para entonces lleva cuatro libros publicados sobre psicología.

1929

Incursiona como profesor de historia del pensamiento científico, labor en la que continúa durante diez años en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Ginebra. Además de que publicó un par de artículos sobre observaciones que hizo a los moluscos en los cuales notó una capacidad interesante de adaptación al medio. Pero después ocupa el cargo de director en la Oficina Internacional de la Educación.

1931

Nace su tercer hijo.

1932

Se convierte en codirector del Instituto Juan Jacobo Rousseau.

1936

Publica un estudio sobre la inteligencia infantil, definida por él como una forma adaptativa y de equilibrio en el niño, quien va aprendiendo a coordinar las manipulaciones que hace en sus primeros años de vida y que también son llamadas actividades motrices, lo cual sirvió para el desarrollo del concepto llamado inteligencia senso-motora que consiste en la construcción de un sistema de asimilación cada vez más complejo apoyándose en percepciones y movimientos a través de fases que van teniendo un progreso parcial que Piaget llama estadios que con el progreso de movimientos espontáneos y el reflejo se hacen hábitos adquiridos y estos a su vez tienen una progresión continua mediante un mecanismo llamado asociación. Tras varios estudios como estos, incluyendo en algunos a sus hijos, la Universidad de Harvard le otorga el doctorado honoris causa.

1938

Ocupa el cargo de profesor de psicología y sociología durante 13 años en la universidad de Lausana.

1939

Se dedica a impartir clases de psicología en la facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Ginebra.

1940

Desempeñó una tercera labor como profesor en la cátedra de psicología experimental al reemplazar a Claperede en la Facultad de ciencias de la Universidad de Ginebra, donde además se ocupa de dirigir el laboratorio de psicología, gracias a lo cual empieza a trabajar en el tema de la percepción, lo cual describe después de varias observaciones hechas en los niños como una actividad en el niño que consiste en dirigir la mirada hacia diferentes partes del espacio que lo rodea haciendo exploraciones cada vez más completas.

1941

Publica los textos titulados "La génesis de número en el niño" y "El desarrollo de las cantidades físicas en el niño".

1942

Hizo una serie de publicaciones que abarcó más de 30 trabajos que hablaban de los mecanismos perceptivos y por invitación de Henri Piéron, se dedica a dar un curso en el Colegio de Francia, dicho curso lleva el título de "La psicología de la inteligencia".

1946

Se le otorga el doctorado honoris causa de la Sorbona de París.

1947

Su curso sobre psicología de la inteligencia se convierte en la primera síntesis de sus trabajos que se traduce a varios idiomas.

1949

Obtiene otro doctorado por parte de la Universidad de Río de Janeiro y antes de que comience la década de los 50, la Universidad de Bruselas también le otorga dicho doctorado.

1950

Publica su libro "Introducción a la epistemología genética", el tema como tal será tratado más a fondo en el último capítulo.

1952

Se dedica a ser profesor de psicología del niño en la Sorbona de París, mientras descubre durante sus investigaciones que las estructuras fundamentales de las matemáticas (concepto de la escuela de Bourbaki) inesperadamente coincidieron con las estructuras lógico-matemáticas elementales.

1953

Recibió otro doctorado honoris causa de la Universidad estadounidense de Chicago y otro de la canadiense de McGill en Montreal.

1955

Intervino en la creación del Centro Internacional de Epistemología Genética en Ginebra, con lo cual inicia una nueva era de trabajo científico.

1957

Se obtienen los primeros resultados del trabajo en dicho centro con una publicación que consta de 4 volúmenes de estudios de epistemología genética (que actualmente alcanza los 26 volúmenes) donde cabe resaltar que hay una relación entre la genética del ser humano y el estudio del conocimiento de este. lo cual también incluye a la filosofía, ya que si la filosofía estudia los principios, las causas y efectos de lo que ocurre y pretende determinar los límites del conocimiento, existe entonces una relación entre la filosofía y la psicología, ya que esta última estudia los fenómenos de la conciencia en la mente del ser humano y en dicha mente no solo ocurren las percepciones y asociaciones estudiadas por la psicología, si no también las reflexiones filosóficas hechas por el ser humano acerca del conocimiento que adquiere con la ayuda de sus percepciones y asociaciones y entre las reflexiones hechas sobre esto se encuentra el estudio de ese conocimiento mediante la epistemología, que como teoría interdisciplinaria del conocimiento, contribuye a determinar su validez en ciencias tales como la psicología y la filosofía al reflexionar hasta donde alcanzan lo real dichas ciencias. Pero una relación hecha por Piaget en el caso de la ciencia Psicológica, se afirma que aunque esta ciencia hace una muy competente prescripción de normas de validez, se encuentra desde una perspectiva epistemológica con ciertos problemas, como la duda de cómo es que tales normas se dan, otro es que no siempre se puede estar seguro de la fuente de las normas que para él realmente son una estructuración endógena en parte y que de manera progresiva procede con equilibrios y autorregulaciones.

1958-1961

Durante estos 4 años *"obtiene doctorados honoris causa de las Universidades de Varsovia, Manchester, Oslo y Cambridge"*.¹ y en 1961 junto con el lógico matemático E.W. Beth, publica un volumen de la colección "Estudios de la Epistemología Genética".

1966

Al cumplir setenta años asiste a un homenaje en su honor que se realiza en el XVIII Congreso Internacional de psicología de Moscú.

1969

Al ser titular de 20 doctorados, la asociación americana de psicología le otorga por primera vez a un extranjero, el premio anual en mérito a la contribución revolucionaria sobre la naturaleza del conocimiento humano.

1970

Se retiró de la docencia y se dedicó a dirigir el Centro nacional de Epistemología Genética.

1975

Después de trabajar en un modelo del desarrollo del conocimiento, lo publicó en el título "La equilibración de las estructuras cognoscitivas".

1976

Cumple 80 años de edad y recibe un testimonio de gratitud por parte de sus discípulos, quienes acuden a rendirle honores desde diferentes partes del mundo.

1980

Murió el 16 de septiembre en Ginebra Suiza, tras haber trabajado por 25 años en el "Centro Internacional de Epistemología".

Para profundizar mas en lo que hizo Piaget, en capítulos posteriores veremos conceptos como la psicología genética, que es un aspecto importante de la obra de Piaget, así como una revisión y un análisis de algunos libros que publicó para hablar también de las contribuciones que hizo al área educativa mediante sus conceptos como el estructuralismo, el cognoscitvismo (ya que él fue uno de los que trabajaron en él), el constructivismo, epistemología genética, y de personas que colaboraron con él o retomaron algo de sus trabajos como Apostel, Pozo y Delval entre otros. Posteriormente se verá un análisis del aprendizaje desde el punto de vista de la epistemología genética.

¹ Ferreiro. Colección los hombres. P.C.T. 2

LA PSICOLOGÍA GENÉTICA, EL COGNOSCITIVISMO Y ANÁLISIS DE ALGUNAS DE SUS OBRAS LITERARIAS

Aunque Piaget es mejor conocido como psicólogo, algunos de sus primeros estudios científicos se enfocaron más a estudios biológicos (hechos en moluscos desde muy joven) tales como la teoría que explica el origen de las especies por medio de transformaciones constantes y sucesivas que se dan tanto en animales y vegetales, donde le pareció evidente que la naturaleza de los seres vivos no es fija ni inmutable, sino que está sujeta a cambios constantes relacionados con las circunstancias en las que se encuentra, a este concepto se le llama transformismo. Muchos otros autores lo han considerado sinónimo del evolucionismo, pero en la actualidad continúa habiendo diferencias entre los estudiosos de esto, ya que mientras al evolucionismo le atribuyen el estudio de la evolución de la materia inerte y los seres vivos, al transformismo le atribuyen solo el estudio de los cambios en seres vivos.

Para una mejor comprensión de esto hay que recordar que Darwin y Lamarck, entre otros, dedujeron tras muchos estudios, que el hombre es descendiente de otras especies, cuya evolución tuvo lugar a lo largo de varios miles de años y el hallazgo de cada vez más numerosos restos fósiles ha reforzado esta teoría de la que se derivan otras dos, una es el transformismo polifléctico, según la cual todos los seres vivos actuales provienen de varios grupos de organismos vivos primitivos. La otra es el transformismo radical, ésta explica que el hombre entre otras especies solo es un animal más desarrollado que los demás. Para explicar el manejo de los procesos biológicos que hizo Piaget se puede decir que en los procesos biológicos (procesos en los que el organismo de un ser vivo se va desarrollando durante su crecimiento) de un individuo se lleva a cabo una interacción entre él y los objetos que lo rodean mientras las distancias de tiempo y espacio que el sujeto abarca van aumentando de modo que una forma adaptativa bastante elaborada así como flexible y estable aparece en dicho sujeto, con lo cual se van alcanzando relaciones cada vez más complejas e integradas, además las interacciones del organismo con el exterior constituyen un conocimiento que refleja la organización autorreguladora del sujeto, dando como resultado la manifestación de los procesos cognoscitivos habiendo así una continuidad funcional pero que tiene discontinuidad estructural, es decir que aún cuando los estadios tienen una secuencia de desarrollo y las inferencias elementales manifestadas mediante los estadios que el niño es capaz de hacer pueden consistir en una primera forma de organización al espacio, aún no ha estructurado de manera suficiente, lo cual se ejemplifica con un caso en el que una niña de cinco años que pide que escriben su nombre más grande porque acaba de cumplir años, así se hace evidente que los niños de esa edad confunden de manera sistemática las relaciones de tiempo con las relaciones de espacio al no haber una continuidad en la estructura entre relaciones como estas. De cualquier forma, la intervención de Piaget en estos estudios no parece haber tenido mucha trascendencia para la biología a primera vista, ya que su nombre no es muy reconocido en dicha ciencia, pero sí fue importante para el trabajo que él realizó por que aprendió mucho sobre los cambios físicos y mentales de un ser a través del tiempo y la influencia de éstos en su comportamiento, lo que le serviría posteriormente para trabajar en un aspecto importante de su obra que es la psicología genética, la cual está definida por él como *"el estudio del desarrollo de las funciones mentales en tanto que dicho desarrollo puede aportar una explicación o al menos una información complementaria sobre los mecanismos de aquellos en su estado acabado"*, es decir que la psicología genética busca la solución de los problemas psicológicos de una manera general, para lo cual la psicología infantil le parece muy importante para el estudio del sujeto, quien tiene un desarrollo progresivo desde su infancia, en dicho desarrollo hay cuatro tipos de factores que intervienen y se explican a continuación:

1- Factores biológicos

Aquí entra también el sistema epigenético, que consiste en que se efectúan interacciones entre el medio físico en el que se encuentra el sujeto y su genoma mientras el sujeto va creciendo. A dicho sistema se encuentran ligados los factores biológicos como los epigenotipos en los cuales los estadios se presentan de forma secuencial como canalizaciones o caminos que ayudan al desarrollo de los sectores existentes, estas canalizaciones se llaman creodas, en ellas puede haber una desviación de la vía normal pero esto se suele arreglar cuando ocurre un equilibrio cinético que vuelve todo a dicha vía, el proceso se llama homeorresis. Pero estos caracteres no parecen haber sido hallados en las estructuras lógico-matemáticas de la inteligencia y el mismo Piaget cuestiona la certeza de que las inversiones en la sucesión de los estadios o las modificaciones de los caracteres prueben si realmente la intervención de los factores biológicos se realiza en la evolución cognoscitiva de los sujetos, por lo cual vio a los factores biológicos como un problema.

2- Factores del equilibrio de las acciones.

En el desarrollo que va teniendo el individuo hay actividades de ejercicio, adquisición de experiencias y acción de su parte en el medio como coordinaciones particulares que se van generalizando en las acciones del sujeto y por lo tanto en su comportamiento y vida social. Dichas coordinaciones suponen sistemas de autorregulación que dependen de las potencialidades epigenéticas del individuo, así como de las circunstancias en las que él se encuentre, de modo que en esas regulaciones destacan las llamadas operaciones de la inteligencia que ya no dependen tanto de las preformaciones biológicas para equilibrar las acciones del sujeto.

3- Factores de coordinación interindividual.

También llamados factores de coordinaciones sociales que consisten en interacciones efectuadas por el sujeto en todas las sociedades de manera común y por lo tanto hace énfasis en distinguirlas de las transmisiones culturales que ocurren de manera particular y diferente en cada sociedad. Esa distinción le parece importante para relacionar las funciones cognoscitivas con los factores sociales, además considera la posibilidad de que los procesos comunes de socialización y los procesos de equilibrio que ocurren en el sujeto tienen una relación de interferencia entre sí.

4- Factores de transmisión educativa y cultural.

Aquí Piaget considera importante tomar en cuenta un factor constituido por las transmisiones educativas que se hacen en las sociedades (de manera distinta en cada una) hacia los sujetos que forman parte de ellas, ese factor se llama diacrónico, que además del sincrónico (que se caracteriza por los intercambios interindividuales) es considerado útil para la revisión de estos factores educativos y culturales que al variar en cada sociedad, también hacen variar a los procesos cognoscitivos, uno de estos factores en concreto es el de las lenguas habladas en las diferentes sociedades cuya acción sobre los individuos que las hablan parece ser importante, especialmente en las relaciones interindividuales de los integrantes de cada sociedad en la que se les educa para que las hablen.

Además Piaget cree que el ser humano pasa por un proceso formador en su desarrollo respecto a lo cual explica una interpretación en la que según su libro *"Adaptación Vital y Psicología de la inteligencia"* existen dos hipótesis, una expresa que el llamado proceso de fenocopia tiene cierta generalidad en la que las nuevas adaptaciones efectuadas en una persona supuestamente comienzan con exploraciones así como ensayos fenotípicos, lo cual se opone a la doctrina de moda que califica como simplista porque según él en ella se expresa el resultado de una multiplicidad

¹ Piaget. Problemas de Psicología Genética. P.C.T. 165

de ensayos azarosos, la otra hipótesis habla de un parentesco entre las fenocopias orgánicas y las cognoscitivas desde las propiedades de equilibración y autorregulación existentes en la vida lo cual implicaría la existencia de una reconstrucción endógena (formada en el interior) en las adquisiciones inestables con una naturaleza exógena (de acción externa). Ambas hipótesis son consideradas por Piaget como el resultado de transformaciones evolutivas que entrañan una significación adaptativa interviniendo en los nuevos comportamientos de los animales, pero en el caso de las plantas Piaget utiliza el término "variaciones reactivas" es decir que hay una actividad compensadora en el organismo.

Considerando lo anterior Piaget cuestiona si los órganos especializados formados independientemente de los comportamientos que conllevan, se llevan a ambas sucesiones de hechos azarosos o que hayan iniciado y desarrollado una interacción entre dichos órganos y los comportamientos pero al parecer Piaget considera los argumentos que apoyan a la segunda opción, ya que menciona la existencia de reacciones al entorno según la ontogénesis, como en el caso de los animales que desarrollan comportamientos y en especies como la del ser humano, esto se manifiesta en actividades como el juego. Incluso Piaget toma como referencia a Mohod, quien había expresado que cuando un animal evoluciona de un modo como el de un pez que se pudo haber establecido en la tierra sus exploraciones serían de un nivel fenotípico mientras obtiene medios de acción mas estables con ayuda de sus variaciones genéricas, como los pájaros carpinteros a los cuales les crecen sus picos para picar la madera buscando los gusanos que les sirven de alimento, es decir que los órganos y los comportamientos que les corresponden parecen constituirse al mismo tiempo, así como las modificaciones del órgano de las plantas se consideran equivalentes a un comportamiento como por ejemplo el alargamiento de raíces, así se tiene claro que el segundo problema consiste en comprender como es que una formación simultánea de órganos y comportamientos especializados asegura que esa adaptación exista en entornos particulares y el azar a Piaget le parece inteligible junto con las selecciones a posteriori en el caso de las variaciones que parecen ser indiferentes en los animales, como los cambios de color que pueden protegerlos de los depredadores o exponerlos aún mas a ellos, pero además de que a Piaget lo anterior le parece una indiferencia, también hay hechos como las novedades ventajosas de los animales (si los pájaros carpinteros no tuvieran un pico largo se alimentarían de otra forma) que le parecen formas de encontrar entornos sin explorar por parte de dichos animales y esto también le parece problemático por ser como una renuncia a la función causal del comportamiento haciendo al azar mas inverosímil, ya que se trataría de hacer una combinación convergente de posibilidades de una variación morfogénica aleatoria (al azar), así como una variación fortuita que ocurra en el comportamiento y el entorno cambie de forma aleatoria pero con cierta orientación hacia las zonas libres. Pero de manera simplificada Piaget explica que en estos problemas había cierta generalidad del proceso de fenocopia debido a que él piensa que el comportamiento fenotípico asegura la adaptación al nuevo entorno y el inicio de la transformación del órgano, produciéndose así las reconstrucciones endógenas y génicas solo después mediante tanteos orientados en las zonas de desequilibrio orgánico, y no habría necesidad de ninguna acción directa del entorno sobre el genoma, pero Piaget piensa que si de este modo se tiene la creencia en la generalidad relativa del modelo propuesto, entonces conviene completarlo con el mecanismo endógeno de reconstrucciones, que convergen entre sí, las cuales corresponden a las abstracciones reflexivas en el plano cognoscitivo traducidas en homologías en el plano orgánico. Así que sería imposible tratar de explicar mediante las fenocopias a la mayoría de los instintos ya que sería como otorgar una inteligencia a los comportamientos fenotípicos que parecen superar a la de especies de nivel en cuestión, mientras en forma contraria las ideas manejadas en el libro "biología y conocimiento" consideran al instinto como una coordinación de esquemas innatos y tales coordinaciones dependen de reconstrucciones convergentes con superaciones así como de especies de homologías que afectan a las transformaciones de los órganos y a sus comportamientos, sin embargo si hay apertura hacia nuevas combinaciones que se enriquezcan cada vez mas (como las abstracciones reflexivas en el aspecto cognoscitivo) entonces los simples esquemas iniciales se construirán mediante fenocopias y serán combinadas. Las iniciativas fenotípicas y las adaptaciones no hereditarias dan como resultado conductas como protegerse en el suelo que son algo natural en los animales pero para tener mas claro esto se puede decir de manera simple que la fenocopia es en sí (de acuerdo a la presente interpretación) una reconstrucción endógena de una adaptación, la cual tiende a remediar desequilibrios que subsisten. El otro tipo de reconstrucción es la convergente con superaciones que aunque también consiste en reconstrucciones endógenas, tiene la diferencia de que atañen a construcciones génicas anteriores ya que las combinan nuevamente según las necesidades y lagunas que haya posteriormente además de que siguen existiendo los mismos sometimientos a las elecciones y regulaciones que hay en el entorno interior así como de las síntesis epigenéticas. Hay un mecanismo que abarca estos procesos llamado mecanismo de reequilibraciones también llamado equilibraciones maximizadoras y Piaget sugiere que respecto a esto convendría que hubiera una búsqueda de la solución de los problemas de la evolución. Pero en vista de que tratándose de fenocopias, reconstrucciones uromológicas (las tres ya explicadas) hay en todos los casos dos mecanismos que son una reconstrucción endógena y una superación, al reorganizarse con combinaciones que aunque son nuevas, utilizan elementos del sistema anterior, así que la equilibración maximizadora es una expresión de ambos mecanismos y Piaget considera a R: J. Britten y E: H. Davison para reforzar esto, ya que según ellos existe la proporción de una posibilidad de que haya evolución en la que se combinen precisamente nuevos sistemas con otros sistemas ya existentes, esto tiene relación con otro concepto que Piaget había manejado en 1967 llamado reconstrucciones convergentes con superaciones.

Como los procesos manejados incluyen algunos simples y otros complejos, la función del azar es reducida a una proporción modesta porque lo propio de la asimilación en esta función cardinal consiste en oponerse a lo fortuito. Ahora bien, por la fideidad que Piaget le tiene al neodarwinismo retoma de ahí el aspecto en el que se atribuye toda novedad a lo aleatorio para expresar que la reconstrucción de lo aleatorio en sí puede ser llamado "azar organizativo" con varios argumentos que convergen entre sí como la reacción que los sistemas auto organizadores tienen hacia el ruido de la noción de asimilación cognoscitiva entre otros. Por lo tanto los razonamientos del neodarwinismo no le parecen a Piaget dignos de ser seguidos con interés ya que cuentan con un azar organizativo por el ser que engendra desorganizaciones recuperadas donde según Piaget hay ruidos que disminuyen la información que un observador recibe pero luego aumenta en el curso de las transmisiones en el sistema. En resumen, el neodarwinismo es interpretado por Piaget como un razonamiento en el que un hecho como el de la manzana caída al azar junto a Newton fuera una fuente de teorías como las de la gravitación, pero un trabajo como el de Atlan le parece a Piaget algo que proporciona comprender la caída de esa manzana como un simple accidente, se convirtió en organizativo para el observador que era Newton en las transmisiones internas de su cerebro gracias a que tuvo la capacidad de asimilar el hecho con la ayuda de su trabajo, dicha observación final es para Piaget el resumen de lo aquí explicado argumentando que al haber abordado distintos dominios se ha pretendido en condiciones previas, necesarias y no fortuitas de novedades que aparentan ser aleatorias. Y debido a que lo que nos interesa de esto es la relación del proceso enseñanza-aprendizaje con ese desarrollo, podemos ver que en este proceso (enseñanza-aprendizaje) la enseñanza en sí consiste en la transmisión de conocimientos por parte de la persona que efectúe dicha enseñanza hacia la persona que realice el aprendizaje que consiste en que el sujeto adquiera ese conocimiento modificando su estructura mental alcanzando una mayor diversidad, lo cual contribuirá al desarrollo de la persona ya que pedagógicamente se puede decir que en función del desarrollo se puede explicar y valorar el aprendizaje que va teniendo debido a que el desarrollo según Piaget se produce por un proceso que abarca cuatro factores tales como la maduración (proceso biológico que ocurre durante el crecimiento del sujeto), la experiencia (lo que el sujeto aprende las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos), la transmisión (información transmitida que el sujeto recibe) y la equilibración (búsqueda interna de nuevos niveles y reorganizaciones de equilibrio mental).

Por otro lado tenemos que Piaget trabajó en el cognoscitismo y si lo explicamos en forma de síntesis tenemos que Piaget reconocía que las relaciones entre la vida y el conocimiento no eran su especialidad principal y sus investigaciones experimentales sí le dieron pauta para desenvolverse en el estudio y la elaboración de teorías sobre la inteligencia así como los mecanismos perceptivos gracias a que trabajó durante 45 años en el tema de la inteligencia infantil.

Ahora bien, si la biología está tan relacionada con el conocimiento entonces se puede dar origen a un término llamado conocimiento biológico, en él hay dos dimensiones que son la diacrónica y la sincrónica, la dimensión diacrónica corresponde a la evolución individual de los fenómenos vitales interpretando su desarrollo para realizar el planteamiento de los problemas siempre en relación con el aspecto cognoscitivo, para esto estudia los desarrollos genealógicos, también llamados colectivos con los que han existido cambios en las distintas épocas de existencia de una especie y cada integrante mantiene una unión en común con los demás (de la misma especie), algo semejante a la unión en conjunto de varios órganos que forman a un solo individuo, sin olvidar que la biología actual considera que una unidad importante en la evolución es la especie y varias especies son básicas para el desarrollo integral porque entre más subespecies haya, estará mejor integrada la especie que evoluciona constantemente. Piaget nombra a la genética y los que han trabajado en ella como un refuerzo de estos supuestos, por sus estudios sobre la conservación de las transmisiones hereditarias portadas en el ADN. Estas investigaciones han tenido contribuyentes como Darlington que en 1939 apoya las ideas de la evolución en el sistema genético molecular que además de tener que ver con la bioquímica, la biofísica y la biofísica cuántica, origina nuevas formas de relacionar lo vital y lo no organizado (materia sin desarrollo orgánico). También J. Huxley contribuyó con su teoría sintética en la que los genes tienen una naturaleza de actividad constante como respuesta a las tensiones del medio.

En lo referente a la dimensión sincrónica, ésta corresponde más a los problemas relacionados con el modo de organización de los mecanismos cognoscitivos cuya evolución tardó varios siglos en ser descubierta, por eso el evolucionismo revolucionó el concepto de especie y el estudio de cómo se realiza el aprendizaje en ésta. Aquí además de la conocida intervención de Darwin, está presente el ejemplo de Lamarck, donde explica que el medio moldea al organismo que está sometido a constantes variaciones mientras como especie participa en la estructura de las relaciones con especies vecinas. En conjunto estos conceptos y los de otros pensadores como Morgan y Mendel le otorgan al término de especie una estructura de totalidad relacional (un todo que se puede relacionar con otros) que al parecer ha llegado para quedarse en el área de términos científicos actuales.

Gracias a la identificación de estas dimensiones Piaget estableció que las relaciones sujeto-objeto en el ser humano comienzan conforme va habiendo contacto con el exterior. El origen de esto se remonta al nacimiento del niño, que desde el principio de su vida está provisto de una serie de reflejos y su estructura psicológica es llamada conciencia protoplasmática, donde existen tres impulsos que son el de la búsqueda de alimento, el de sentirse en una posición equilibrada y el de tener independencia del ambiente al que necesita adaptarse. Cuando el niño llega al final de su primer año de vida Piaget afirma que los objetos vistos por el niño ya permanecen en él, para tal afirmación argumenta que un niño menor a un año de edad hace interrupciones en su búsqueda de objetos aún cuando ya sea capaz de sujetarlos y al realizarse una diferenciación por parte del sujeto en relación al objeto se dice que el niño ya sabe diferenciarse a sí mismo de los objetos que hay a su alrededor organizándolos y objetivándolos en años posteriores con la intervención de la asimilación de manera que habrá una objetividad en los conocimientos que coincide con el grado máximo de la actividad del sujeto quien tendrá un pensamiento progresivo en el que se integren los sistemas y relaciones en estructuras de conjunto pero al parecer antes de deducir lo anterior Piaget encontró un problema sobre la objetividad del conocimiento debido a que la concepción corriente propone que el conocimiento es más objetivo entre menos se involucre la persona.

El origen de esta teoría cognoscitivista está respaldado por dos supuestos. El primero postula que en la vida de un individuo hay un desarrollo intelectual natural relacionado con la organización de objetos que se lleva a cabo en la mente. El segundo se refiere a que el intelecto organiza su propia estructura de acuerdo a la experiencia que adquiere con objetos del ambiente real. (Piaget. 1980)

A partir de estos supuestos concibe la llamada conducta cognoscitiva del ser humano como una combinación de cuatro factores que son la maduración (consiste en una definición del sistema nervioso), la experiencia (una interacción con el mundo físico), la transmisión social (cuidado y educación con influencia en la naturaleza del sujeto) y la autorregulación de adaptación cognoscitiva que no es más que el crecimiento mental organizado de forma cada vez más estable. (Piaget. 1975)

Tras tener presentes esos estudios, Piaget distingue tres de los tipos de funciones cognoscitivas a grandes rasgos. Tenemos las que van de la mano en la realización de acciones que se programan y se transmiten por vía hereditaria que son las acciones reflejas e intuitivas, además de la percepción, que consiste en organizar rápidamente datos sensoriales que se presentan y el tipo que parece más general es el conjunto de conductas adquiridas gracias al funcionamiento del aprendizaje y el ejercicio. Hay otro elemento que implica diversas conductas que no necesariamente son las funciones cognitivas anteriores. Es la memoria, cuya intervención está presente cuando se utilizan adquisiciones anteriores en un acto, claro que no debe confundirse con el hábito. En el hombre la memoria comienza a desarrollarse aproximadamente a los dos años, comenzando por tener recuerdos de imágenes para posteriormente tener recuerdos más complejos que se adquieren mediante todos los demás sentidos. La participación de las coordinaciones nerviosas es primordial en ello y Piaget lo reconoce al enunciar que *"el sistema nervioso asegura el desarrollo de esos cambios activos en forma de modificaciones del medio y el organismo"*,² de modo que se constituyan las funciones propiamente cognoscitivas. El desarrollo de un niño está dividido en tres fases fundamentales, la primera se llama fase sensoriomotriz, abarca desde el nacimiento hasta los dos años de edad, según las conclusiones de Piaget, en ella el bebé *"crea un mundo práctico totalmente vinculado con sus deseos de satisfacción física en el ámbito de su experiencia sensorial inmediata"*,² además de aprender a usar sus reflejos y tener distintas reacciones con lo que observa en el mundo.

A su vez explica un postulado llamado adaptación, según el cual el organismo se esfuerza por estar equilibrado con el medio ambiente y esto depende de que el sujeto adapte el ambiente a sí mismo mediante el proceso de la asimilación junto con otro proceso inverso en el que el sujeto es quien se adapta al ambiente, éste otro proceso se llama acomodación y aunque ambos sean inversos ocurren juntos entrelazándose y complementándose mutuamente como polos opuestos.

Un claro ejemplo de conducta cognoscitiva que puede ser determinante para el desarrollo intelectual de una persona en sus primeros años de vida es el hecho de que un bebé entra en contacto por primera vez con algún objeto pequeño suspendido de un hilo y mientras lo toca, lo mira y lo mueve, desarrolla las llamadas estructuras asimilativas también llamadas esquemas, con los que el niño aprende que un objeto pequeño como un anillo puede ser tocado de diferentes maneras acordes a su estructura en éste caso circular y con espacio libre en el centro, más adelante aprende que objetos de otras formas pueden ser tocados de un modo diferente. Si se pretende encontrar mayor significado a la teoría cognoscitivista, se puede revisar en relación con un factor que le concierne mucho a la actividad intelectual que tiene desenvolvimientos con las actitudes que el niño va presentando y es la conducta. Así tenemos la llamada conducta cognoscitiva, un acto en el que una persona va conociendo un objeto al interactuar con él, cuya estructura es generalizada y asimilada por la persona además de que va diferenciando sus formas. Otro proceso cognoscitivo es la identificación que trata básicamente de que la persona conozca un modelo de lo que observa en el ambiente que lo rodea. Existe además el juego, actividad que forma parte de la evolución de la inteligencia; durante dicha evolución el sujeto logra identificar objetos con los que tendrá contacto, llevándose a cabo la función simbólica.

² Ibid. Piaget. 32

² Ibid. Maier. 111

Referente al juego, Piaget da un ejemplo en el que un niño intenta atraer un objeto hacia él usando un bastón, para lo cual asimila la forma de dicho bastón con la distancia y dirección a la que debe moverlo para alcanzar el objeto deseado, activando en el siguiente orden los elementos mano-bastón-objetivo. Hay diferentes tipos de cognición y no siempre llegan a equilibrarse tanto como los anteriores, tales como el juego, ya mencionado como una parte de la evolución de la inteligencia pero que aquí será más ampliamente explicado, además de la imitación. Este aspecto del juego es retomado en la tesis de María de los Angeles Trejo en el año 2000 sobre formación de educadoras donde ella argumenta que el juego además de ser una asimilación pura también proporciona a los niños un importante medio de desarrollo física y psicológicamente porque a través de él los niños están en contacto con lo que los rodea. El juego según Piaget no es más que una cognición que abarca formas de fantasía representadas en actividades del niño y la imitación es una serie de comportamientos con los que el niño copia acciones vistas, al realizarse ambas, hay un desequilibrio entre la asimilación y la acomodación, ya que en el juego el cognoscente pretende adaptar la realidad a su propia voluntad y la asimilación tiene más peso que la acomodación, mientras en la imitación, la acomodación está por encima de la asimilación al haber un intento del sujeto por adaptarse a la realidad. Claro que esto se refiere más que nada a la especie humana, porque Piaget afirma que cognoscitivamente hablando, el hombre y los primates tienen una mayor capacidad de aprendizaje que las demás especies, por eso sus funciones cognoscitivas traen como resultado tres formas de conocimiento identificadas por Piaget. Para comprenderlas más claramente tenemos que todo conocimiento se constituye mediante la acción de un devenir en el cual ocurre un desarrollo de dicho conocimiento cuya validez va aumentando junto con el hecho de que existe un conocimiento que va alcanzando lo real, es decir que va obteniendo conocimiento de hechos reales. Al explicar las tres formas de conocimiento en sí tenemos que en la primera se explica la existencia de una gama de conocimientos que se obtienen en la experiencia con objetos, en la segunda afirma que hereditariamente hay una estructuración de conocimientos como los que permiten el poder distinguir colores. La tercera forma indica que después de que se adquieren los conocimientos lógico-matemáticos, éstos pueden llegar a tener independencia de la experiencia y ser desarrollados por la coordinación de acciones del sujeto.

El origen de los esquemas está en el funcionamiento intelectual, mismo que los va modificando y haciendo muy móviles de manera constante, así Piaget ejemplifica como un esquema al acto de mamar, muy adecuado para los bebés que se alimentan de leche materna. La definición de un esquema según Piaget es una forma de estructuración con secuencias de acción integradas y relacionadas entre sí. (Piaget. 1970)

Para alguien que se encuentra en la etapa intermedia de su niñez, nombra otro esquema conocido como esquema de correspondencia cualitativa intuitiva que consiste en que el niño trata de estimar si hay equivalencia numérica entre dos series o grupos de elementos. Una vez que se han comenzado a llevar a cabo asimilaciones debe quedar claro que no se puede asimilar algo que no se está preparado para asimilar, porque el organismo realiza esta actividad al haberse preparado en asimilaciones anteriores formando un sistema de significados que se van modificando con el tiempo para tener una continuidad en el desarrollo intelectual de la persona.

La trascendencia de esto para la ciencia psicológica está muy relacionada con el manejo de la totalidad de elementos que funcionan en conjunto (en esta caso las secuencias que forman un esquema y las actividades asimilativas que conforman significados) para poder llevar a cabo el proceso de asimilación. La razón es que Piaget es uno de los integrantes de la corriente psicológica llamada Gestalt, la cual le da prioridad al manejo del objeto de estudio como un todo, ya que sus elementos tienen dependencia mutua, tal como los de una estructura que hace posible la asimilación mental. Por ejemplo, cuando un objeto es colocado cerca de un niño pequeño, para que su forma pueda ser asimilada por él, interviene un esquema de asimiento integrado por otras formas de extensión, flexión de dedos en la mano y retracción, que en términos más sencillos significa que el niño estira la mano y sujeta el objeto para sentirlo con la intervención de los diferentes nervios y músculos de su mano y su brazo, esto convierte a todos los objetos alcanzables en elementos que alimentan al esquema. La complejidad de un esquema hace que abarque varias secuencias similares entre sí, pero no del todo iguales, además un esquema tiene la tendencia a ser aplicado repetidamente desde el nacimiento o no se consideraría esquema. Al repetirse también se crean nuevas estructuras que cambian constantemente asimilando objetos diferentes mediante una actividad llamada asimilación generalizadora.

La discriminación es otra actividad importante, en la cual el niño distingue ciertos objetos de otros, como cuando aprende a chupar objetos que le agradan y no chupar otros que le desagradan, eso pasa al menos cuando tiene hambre, por eso se dice que hay una discriminación de objetos, trayendo como resultado un reconocimiento o asimilación reconocitiva.

De este modo, las tres características más sobresalientes de la asimilación son la repetición acumulativa, la generalización de la actividad y el reconocimiento motor, que forman un todo y cuando hay una unión de dos esquemas se origina otra totalidad integrada por ellas, esto es ejemplificado por la explicación que da Piaget sobre esquemas como los visuales, aquí las asimilaciones hechas con la intervención del sentido de la vista, están coordinadas con las del sentido de la audición, luego con la capacidad de sentir a través de la succión, del tacto y otras surgiendo así las coordinaciones intersensoriales, que enriquecerá el significado de las imágenes captadas visualmente, pese al crecimiento de estas coordinaciones, el universo del que el niño empieza a estar consciente, solo comienza a estar formado por imágenes que se mueven y concentran en torno al niño y su actividad, pero él no se percata totalmente ni de sí mismo ni de lo que asimila, por eso confunde sus propias acciones con las consecuencias de éstas en el ambiente y si al tocar o mover algo no se da cuenta de que la acción de este objeto es el resultado de su intervención. Esta relación antagónica entre la asimilación y la acomodación ayudan a la definición de otro importante concepto, el egocentrismo, que en términos sencillos es un estado cognoscitivo desde el cual el mundo es visto solo desde el punto de vista del sujeto, en el que él es prisionero y carece de conciencia, es cuando solo al irse conociendo, va conociendo también al universo en el que se encuentra, esto ocurre aproximadamente desde que se tienen tres meses de edad y continúa de una manera similar en edad preescolar, aquí el niño aún no es capaz de ver la realidad desde una perspectiva diferente a la suya, el yo sigue siendo diferente del ambiente externo y para que esta diferencia se disminuya, debe existir una equilibración entre el sujeto y el objeto, es decir entre el niño y lo que hay en el ambiente, que consiste en que la asimilación y la acomodación se lleven a cabo en igual proporción, así se dará lo que Piaget llama un funcionamiento inteligente.

El ejemplo de la imitación consiste simplemente en repetir el movimiento del bastón para volver a alcanzar un objeto. Esto demuestra que constantemente puede haber o dejar de haber equilibración a lo largo de las actividades del niño, por eso Piaget deduce que *"el comportamiento está expuesto a muchos desequilibrios, puesto que depende sin cesar de un medio ilimitado y fluctuante a merced del cual está"*.¹ Por esa dependencia Piaget toma en cuenta la idea de Conrad Lorenz, según la cual el estudio del conocimiento humano debe realizarse con la intervención de la biología, claro que Piaget usa a la biología, no como una perspectiva exclusiva de esto pero sí como básica, por eso toma muy en cuenta los estudios que indican la estrecha relación que hay entre la adquisición de los conocimientos y la ciencia biológica, ya que el conocimiento es información obtenida del medio que se procesa en el sistema genético del cual forma parte el cerebro, en este se registra el aprendizaje por el contacto con el medio desarrollando la acumulación de conocimiento de manera progresiva y haciéndose cada vez más compleja, por lo que la estructura del conocimiento es un reflejo del medio.

¹ Piaget. Biología y conocimiento. P.C.T. 36

Otro estudio que le parece notorio es la psicología del desarrollo que proporciona una revisión de la formación de los conocimientos y la inteligencia, donde suponen que la variación y la herencia tienen una intervención fundamental para que la adquisición del conocimiento se pueda organizar.

En la segunda fase de preparación preconceptual, que abarca de los 2 a los 11 años de edad, hay una transición del acto de autosatisfacerse al de socializarse mientras investiga el ambiente que lo rodea para empezar a estar activo en él, jugando y repitiendo palabras que empieza a relacionar con objetos visibles y acciones que presencia, es donde hace su aparición el lenguaje, para posteriormente aprender a hacer operaciones cada vez más complejas y assimilar sus propias acciones.

Siempre que se hable de conocimiento, existe el problema de las relaciones entre el sujeto y el objeto, puede haber varias soluciones a primera vista, pero a fondo se puede ver que detrás del sujeto está el organismo y debe buscarse la solución al problema de las relaciones entre organismo y medio, ya que es en éste último donde está el objeto.

Usando la lógica se podría decir que si la relación sujeto-organismo (que en sí es un acto de interacción entre ambos) es buena y la relación objeto-medio también, entonces ¿qué problema hay?, pero no es tan simple, porque de la relación entre el medio y el organismo se derivan otros tres problemas; uno es que en las relaciones del organismo y el medio siempre se encuentra dependencia e independencia entre ellos, es decir, ninguna de las dos se mantiene estable. Otro problema es que en la relación del organismo con el medio hay variación fenotípica (cambios en el ser debido al medio ambiente.) El tercer problema es que las relaciones traen como consecuencia hechos como la alimentación química hacia el sujeto.

Ahora bien, aquí el papel de la asimilación y la acomodación es básico para que éstos tres problemas sean observables y estudiados en sus procesos de transformación y así el sujeto logre comprender, captar y conocer al objeto, pero esto no lo hace solo, ya que suele colaborar con otros sujetos coordinando acciones que a final de cuentas siguen siendo relaciones sujeto-objeto y Piaget lo simplifica así: *"Las regulaciones cognoscitivas u operaciones son las mismas en un solo cerebro o en un sistema de cooperaciones"*.³

Por último está la fase de pensamiento cognoscitivo, en ella la persona posee y pone en práctica su capacidad para organizar situaciones nuevas, así como la capacidad que ya tiene de razonar y pensar, comprendiendo fácilmente nociones como el espacio, el tiempo, el orden y las medidas para convertirse en un joven ya que abarca de los 11 a los 12 años de edad.

Todas estas actividades serán determinantes para la capacidad que se desarrolle en cuanto a la percepción emocional y por lo tanto afectiva, por eso el aspecto intelectual y el afectivo parecen funcionar de una manera similar a la acomodación y la asimilación, es decir, opuesta, pero complementariamente.

Piaget piensa que gracias a eso son posibles todas las actividades humanas cuyo núcleo son las funciones intelectuales que además forman la personalidad y la conciencia, ésta última puede entenderse como un estado de conocimiento en el individuo que a diferencia de la asimilación o lo afectivo, carece de una contraparte debido a que en la ciencia solo funciona como una forma de manejar el conocimiento según el criterio del propio individuo sin que haya algún elemento que se le contraponga, mientras el aspecto afectivo y el de asimilación tienen funciones contrarias. De los estudios hechos a esas formas de conocimiento, Piaget dedujo que los sistemas biológicos tienen dependencia de las condiciones de equilibrio y de su propia evolución, durante la cual el instinto atiende a necesidades como la nutrición, la reproducción y la defensa contra un enemigo para sobrevivir, sin lo cual no sería posible que se desarrollara el aprendizaje perceptivo y la inteligencia práctica. Con este desarrollo surge un conocimiento que Piaget observó en la práctica cuando uno de sus niños de solo un año de edad, sujetó un juguete metiendo la mano en medio de los barrotos tras los que se encontraba y para que el juguete cupiera tuvo que moverlo verticalmente y a pesar de lograr pasarlo así, lo regresó a donde estaba y siguió repitiendo todos los pasos. De esto Piaget formuló un concepto llamado conocimiento desinteresado, un conocimiento que avanza constantemente junto con la inteligencia que mantiene cierta relación con el instinto, claro que esta relación no siempre es la misma, porque según él *"la inteligencia no renuncia a los ciclos del instinto mas que para entregarse a las interacciones sociales."*⁴ Por lo que la dependencia de la inteligencia hacia el instinto parece no prevalecer todo el tiempo, pero sí aparecer constantemente.

Al concluir con la redacción de dicha hipótesis Piaget se disculpa por el carácter trivial de ésta y especialmente por el hecho de que estaba más basada en interpretaciones que en hechos pero la defiende argumentando que existe la necesidad de una colaboración entre personas dedicadas a la psicología, la biología y la epistemología, ya que mediante este trabajo interdisciplinario puede haber mayor oportunidad de que exista una epistemología científica.

Además de la psicología genética, Piaget dió a conocer múltiples trabajos desde muy joven que se enfocaron a diferentes ramas de la ciencia, como artículos, proyectos y libros. Estos últimos son muy notorios y al hablar de ellos, tenemos que existen docenas de los cuales diez han sido seleccionados para tomarse como referencia de su obra en este escrito por la relación encontrada en sus contenidos con la pedagogía, por lo cual se explicarán y se analizarán dichos contenidos desde un punto de vista pedagógico comenzando por sus títulos y sus respectivos años de publicación que son:

- La formación del símbolo en el niño. 1961
- El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño. 1965
- La autonomía en la escuela. 1968
- El estructuralismo. 1970
- Seis estudios de psicología. 1971
- Epistemología de las ciencias humanas. 1972
- Psicología y pedagogía. 1972
- Problemas de psicología genética. 1975
- Psicología del niño. 1980
- A donde va la educación. 1983

³ Ibid. Piaget. 337

⁴ Ibid. Piaget. 338

"La formación del símbolo en el niño"

Explica mediante múltiples observaciones hechas a niños de varias edades y la mención de estudios de otros autores como Stern y Groos, como se forma el símbolo en el niño a partir de actos sencillos como la imitación y el desarrollo de actos como el juego, ambos relacionados con seis distintos estadios que llevan un orden de aparición, estudio que hizo en la primera mitad del siglo XX y se publicó en 1959 por primera vez.

Para que haya una formación del símbolo en el niño, antes debe hacer su aparición un acto, que es la imitación, el cual aparece como resultado de que la acomodación se lleva a cabo antes que la asimilación y cuando es esta última la que está antes de la acomodación, el resultado es el juego y posterior a ambos resultados tenemos a ambos mecanismos formadores de la representación simbólica, pero para la comprensión de esta representación, antes debe explicarse el comienzo de la imitación identificando cada estadio que interviene en su desarrollo.

Como antecedente básico para la aparición de la imitación tenemos el primer estadio llamado "la preparación refleja", en ella un bebé tiende a despertar llorando cuando oye llorar a otros y no cuando oye ruidos diferentes como los silbidos de un adulto, estos últimos suelen ser indiferentes para él y muy posiblemente los llantos son engendrados al escuchar que lloran otros niños, dicho acto ocurre de manera semejante a la succión de objetos con la boca repetidamente pero en este caso del llanto la audición refuerza al refuerzo vocal y al haber repeticiones del acto cuya duración se extienda cada vez más, habrá incorporación de elementos del ambiente externo al esquema reflejo para que posteriormente comiencen las primeras imitaciones porque a todo este proceso inicial aún no se le puede llamar imitación, se trata más bien de la reproducción de un modelo para manifestar molestia mediante un ejercicio reflejo que ejerce llantos, pero sí se puede definir como "*un simple desencadenamiento reflejo por un excitante externo*".¹ El segundo estadio es "la imitación esporádica", en él los esquemas reflejos asimilan elementos del exterior para crecer como un medio de adquisición de experiencia. El acto en sí puede ser llamado imitación vocal naciente y caracteriza al segundo estadio porque hay un contagio vocal más neto debido a que al escuchar el llanto de otros niños hay una excitación y un contagio de manera automática aunque la imitación del sonido no es del todo precisa. Mientras el niño percibe un nuevo sonido va acomodando su oído y preparando su fonación para poder reproducir lo que escucha. Basta con que el modelo asimilado entre en el esquema circular (proceso de asimilación y reproducción) que ya está adquirido para que esta sea una reacción circular. Un ejemplo es el acto de succionar con la boca algún objeto para más tarde aprender a reemplazar esos objetos con el dedo pulgar, incorporando así un nuevo elemento al acto para prolongarlo, inclusive puede ser reforzado con la presencia de una persona adulta que haga vocalizaciones, cosa que Piaget estudió con niños de dos a tres meses de edad, observando así que durante semanas puede pretender imitar sonidos escuchados como al, le, a, re y otros, pero aún sin mucha precisión que los asemeje del todo a los originales al menos que el acto sea más constante y el esfuerzo del niño sea mayor. Para esto también retomó estudios hechos por Stern y Guillemé que incluyeron dieciocho observaciones del progreso y la velocidad con que los niños aprendían a imitar que al aumentar es interpretada como una "imitación franca" cuando un bebé de cinco meses la lleva a cabo durante cincuenta segundos. El tercer estadio llamado "imitación sistemática de los sonidos pertenecientes a la fonación del niño y de los movimientos ejecutados por el sujeto de manera visible para él". Ocurre a los cuatro meses de edad con un progreso que tiene nuevos modelos y actividades más variadas en las que la imitación característica no pretende acomodar nuevos modelos.

La imitación es más amplia abarcando casi todos los sonidos escuchados previamente además de agregar gestos vistos en la otra persona para posteriormente entre los seis y los ocho meses, comenzar a abrir y cerrar la mano para sujetar algo cercano a él como un cordón que cuelga desde arriba. Incluso imita movimientos de la persona cercana a él con los dedos de la mano y ligeros golpes hacia alguna superficie cercana con el puño y en el octavo mes ya es capaz de mover objetos con su mano al ver que alguien lo hizo antes. Esto ocurre gracias a la coordinación de la visión y de la prehensión en niños de cuatro a ocho meses de edad que fueron observados para más tarde deducir que en este estadio la imitación es más conservadora porque no intenta acomodar modelos nuevos y las acciones son inmediatas. De dichas observaciones se obtuvieron dos conclusiones, la primera es que en el tercer estadio un gesto es asimilado en un esquema o totalidad sensorio-motora ya existente antes de ser imitado y la segunda es que "*cuando hay un esquema ejercido por sí mismo, puede dar lugar a la imitación con tal de que los movimientos necesarios para ejecutarlo permanezcan dentro del campo visual del sujeto*".²

El cuarto estadio que lleva por nombre "imitación de los movimientos ya ejecutados por el sujeto, pero de manera invisible para él" comienza de los ocho a los nueve meses de edad con coordinaciones que se dan entre los esquemas y se constituyen los índices, es decir que hay cambios en la manera de percibir porque ya puede asimilar gestos de la otra persona en su propio cuerpo aunque no pueda verse a sí mismo ejecutarlos, desde movimientos de los labios hasta soplos por la nariz, esto va ocurriendo de los ocho meses con cuatro días hasta los once meses con cinco días, así los medios conocidos de imitación son aplicados a situaciones nuevas porque el niño se interesa en movimientos que corresponden a simples esquemas de ejercicio como sacar la lengua o mover los labios. Así la imitación va progresando junto con los esquemas de asimilación.

Cuando se pretende imitar movimientos vistos en otros hay que coordinar esquemas visuales junto con otros llamados táctico-quinestésicos (funcionan a través del tacto) buscando correspondencia entre las acciones vistas en el cuerpo del otro y las del propio cuerpo, así imita modelos sonoros o visuales en los cuales "*reproduce inmediatamente de ver y oír como alguien emite sonidos como vu vu vu*"³ y al tratar de imitar la flexión constante del dedo índice del adulto, el bebé solo abre y cierra su mano pero tras los nueve meses con veintidós días de edad flexiona solo el índice como la otra persona, lo cual puede catalogarse como una conducta inteligente en la que los medios que conoce el niño se aplican al exitarse con nuevas situaciones. "La imitación sistemática de los modelos nuevos, incluso los que corresponden a los movimientos invisibles del propio cuerpo" es el quinto estadio, solo es aplicable a modelos que se puedan comparar con acciones del niño que sean espontáneas y solo en este estadio la imitación se vuelve precisa y sistemática tras haber reaccionado de varias formas desde estadios anteriores con las llamadas "reacciones circulares" con las que un niño descubre y experimenta más sobre las propiedades de los objetos tocándolos y realizando imitaciones más acertadas de lo que ve hacer a los adultos, como el de frotarse el brazo para imitar a la persona que se está enjabonando y otras imitaciones similares que hace desde que tiene un año con veintidós días de edad hasta cumplir un año con cuatro meses, por tanto se dice que "*el niño aprende por experimentación activa a imitar ciertos movimientos visibles con resultados significativos*".⁴ Esto se debe a que la inteligencia aquí ya se caracteriza por ser capaz de coordinar y diferenciar un número mayor de esquemas relacionándolos y acomodándolos entre sí, permitiendo mayor diferenciación hecha por el niño para descubrir nuevos medios de reproducción de movimientos por medio del tacto en partes del propio rostro, por ejemplo para saber si consiguió imitar el movimiento visto en la otra persona logrando una mayor distinción de estas acciones, cosa que suele ocurrir alrededor de los once meses de edad.

¹ Piaget. La formación del símbolo en el niño. P.C.T. 21

² Ibid. Piaget. 46

³ Ibid. Piaget. 68

⁴ Ibid. Piaget. 76

El sexto y último estadio lleva por título "comienzos de la imitación representativa y evolución ulterior de la imitación". Durante su desarrollo se constituye la inteligencia sensorio-motora ya que empieza a existir bastante independencia de la coordinación de los esquemas hacia la percepción inmediata y la experiencia empírica porque a estas alturas ya empieza a nombrar parcialmente objetos al mismo tiempo que los tocan como cuando dicen "niz" mientras ponen su dedo en la nariz al haber visto que alguien más lo hizo. Así para llevar a cabo una imitación, ya no es necesario tener presente al modelo en ese momento porque se puede imitar aunque haya pasado algún tiempo después de haberlo visto, alcanzando una categoría de desarrollo llamada "nivel de la representación", lo cual se hace más evidente cuando el niño mira como alguien cruza y descruza los brazos, acto que no siempre ha de imitar inmediatamente pero sí puede realizarlo algunos momentos después sin necesidad de verlo más de una vez. Esta y otras observaciones fueron hechas en niños de un año y cuatro meses de edad hasta que cumplieron un año con cinco meses. En dichos niños la imitación se vuelve representativa porque a diferencia de los estadios anteriores ahora se es capaz de imitar inmediatamente gestos complejos totalmente desconocidos sin titubear y al parecer la asimilación del modelo que deja de ser solo exterior y empírica, ya está libre de tener que efectuar acción inmediata para ahora poder funcionar por sí misma. El recuerdo de una imagen posiblemente interviene en el acto de la imitación que de un modo ya más explícito se denomina "representación imaginada". Así se puede decir que en este estadio el sujeto solo imita los modelos visuales mientras los comprende.

Una vez explicados los estadios, tenemos el juego como resultado de una asimilación y una acomodación que al irse diferenciando de las conductas de adaptación se va orientando en dirección de la asimilación a la vez que se relaciona con la imitación complementándose con ella y permaneciendo ambos en el nivel de la representación que también puede actuar por separado. Así se puede ver que el juego, que no es más que una actividad fantasiosa que representa el niño, comienza desde el primer estadio en el que solo hay adaptaciones reflejas. Por eso aún no se puede hablar realmente de que exista una imitación, si no que solo hay reflejos en actividad que tienden a producir actos similares a los que perciben.

En el segundo estadio el juego ya es parte de las conductas adaptativas y sus diferencias con la asimilación adaptativa son ligeras, así como esporádicas que sirven simplemente para ampliar la experiencia variando un poco los actos realizados al tratar de imitar y jugar mediante sus propios actos.

Al pasar al tercer estadio, el proceso no cambia excepto por un ligero aumento en las diferencias entre el juego y la asimilación intelectual, esto ya incluye la capacidad de imitar la mayor parte de los sonidos escuchados y jugar haciendo movimientos simples con su mano, por lo que un acto parece ser asimilado ya con cierta totalidad a estas alturas.

Durante el cuarto estadio se hacen aplicaciones de esquemas a situaciones nuevas, es decir que se cometen actos por placer sin esfuerzo de adaptación y hay mayor movilidad de esquemas, lo que significa que pasa de un acto de juego a otro sin esfuerzos. Esto se ejemplifica con la observación a la mano del niño que para imitar la flexión del dedo de un adulto empieza cerrando su puño para más tarde flexionar solo el dedo como la persona vista.

En el desarrollo del quinto estadio el niño combina gestos diferentes entre sí para divertirse, junto con sus actividades de juego que "se extienden más allá de los límites de la adaptación actual",⁵ gracias a esto las imitaciones ya son acertadas desde el comienzo y al jugar con objetos descubre y conoce sus propiedades como el peso y el tamaño.

El sexto estadio ya tiene un juego simbólico porque existe una imitación durante los actos y estos tienen ya un significado que el mismo niño les otorga al nombrarlos parcialmente como un ejemplo mencionado antes donde el niño toca su nariz al mismo tiempo que pronuncia la palabra "niz", claro que no sin antes haber visto a un adulto hacerlo con la palabra "nariz".

Posteriormente se habla del juego, que después de retomar a Groos y Halt, clasifica en diferentes tipos, de los cuales a continuación se enlistan y ejemplifican algunos:

- > Sensorio-motor. Imaginación simbólica y reglas sociales muy poco aplicadas (saltar, lanzar piedras).
- > Juego motor. Reglas impuestas por la socialización (la comida).
- > Juego de ejercicio. Actividades físicas e intelectuales específicas (correr tras un objeto en movimiento, plantear preguntas).

La intervención de la regla parece cada vez más notoria al diferenciar al juego infantil de juegos con una caracterización similar a las conductas de los animales de forma gradual y el juego sensorio-motor es un claro ejemplo. Para esto se observaron actividades de juego de niños desde los dos años con dos meses de edad hasta los cuatro años con siete meses, averiguando así que ocurre una socialización progresiva y una imitación cada vez más exacta de lo real, lo cual continúa de los siete a los once años de edad debido al desarrollo de juegos simbólicos colectivos que consisten en coordinar los diferentes roles de los participantes a la vez que se amplía su socialización.

Otras perspectivas sobre el juego son mencionadas, como la de F.J.J. Buytendijk, quien relaciona más al juego con la simple dinámica infantil. Algunos como K. Lange y Robinson coinciden con que el juego sirve para que el "yo" asimile a la realidad, pero para distinguir claramente los tipos de juego ya explicados de otro juego muy relacionado con el egocentrismo, es prudente explicar que según las observaciones y revisiones que Piaget hizo a otros autores y en sus propios experimentos "el juego simbólico no es otra cosa que el pensamiento egocéntrico en su estado puro y la condición necesaria para la objetividad del pensamiento es que la asimilación de lo real al sistema de las nociones adaptadas se encuentre en equilibrio permanente con la acomodación de estas mismas nociones a las cosas y al pensamiento de los otros sujetos".⁶

Otro punto importante relacionado con el juego es el sueño infantil o símbolo secundario en el que el niño no está del todo consciente de su propio juego al no comprender del todo sus significados y esto se ejemplifica cuando un niño que tiene un hermano menor con poco tiempo de haber nacido, juega con muñecos y hace que un muñeco más chico se aparte de los otros en un supuesto viaje, él mismo no comprende que el muñequito apartado representa a su propio hermano menor.

Observaciones hechas en niños de dos años y medio de edad hasta cuatro años con dos meses permitieron deducir que cuando un niño asume en su juego un rol como el de un pato muerto, expresa sus propios intereses porque asimila lo que es real en el yo, en este caso la muerte como hecho real en sí mismo.

⁵ Ibid. Piaget. 133

⁶ Ibid. Piaget. 232

En lo que respecta a su forma de ver a los padres la psicología freudiana es retomada al hablar de la relación del niño con uno y otro, ya que una rebelión contra la madre le parece mas grave por tener una relación mas estrecha con ella, mientras rebelarse contra el padre y pensar en deshacerse de él no traería consecuencias tan serias.

El juego también se ve influenciado por el sueño debido a que los juegos simbólicos son prolongados por los sueños por la similitud existente entre ambos como los muñecos que con sus diferentes tamaños representan personajes que aparecen en el sueño con roles distintos y al no ser del todo inventados por el niño, si no que en parte aparecen ya con un aspecto parcialmente definido, aún pueden ser bastante espontáneos para hacer comparaciones. Esto se pudo trabajar con niños de dos años con dos meses de edad a cinco años con diez meses, notando si sus sueños eran o no agradables cuando se les veía sonreír dormidos al menos antes de los tres años con cinco meses de edad, posteriormente parecían hacer su aparición las pesadillas narradas por el mismo niño que ahora era capaz de hablar y existe ya la capacidad de recordar el sueño, es decir una adquisición al menos temporal de las experiencias adquiridas.

Después de revisar diferentes perspectivas sobre el simbolismo como las ideas de Freud también se revisa el concepto del simbolismo inconsciente, que como su nombre lo dice, asocia un objeto con imágenes en el inconsciente.

La afectividad no deja de estar presente en esto, porque parcialmente está incluida en los esquemas sensorio-motores relacionados con la actividad intelectual, que descubre características de los objetos como su peso y su tamaño, hay intereses relacionados con el sentir del niño como placeres y penas. Por eso el factor intelectual y el afectivo son diferentes pero a la vez similares y complementarios entre sí.

Con el tiempo los esquemas sensorio-motores se convierten en esquemas conceptuales debido a la vida social y a la verbalización de los esquemas (nombrar con una palabra a varios objetos). Piaget considera muy acertada a la tesis de Wallon, según la cual, un concepto llamado "la inteligencia de las situaciones" y la representación tienen una relación de oposición por que saber que se está en una situación real gracias a la inteligencia desarrollada es contrario a tratar de reproducir algo visto con anterioridad.

Para que aparezcan los esquemas conceptuales del niño, él termina nombrando exclusivamente al objeto que nombró por primera vez con el nombre usado desde antes para ese y otros objetos. Un claro ejemplo de esto se da cuando el niño de un año con un mes de edad le dice guau a un perro y sigue usando la misma palabra para nombrar otros animales y objetos, pero al cumplir un año con cuatro meses, ya solo usa la palabra guau para nombrar perros. Otras observaciones similares sirvieron para determinar los llamados "preconceptos" en los que aparece un equilibrio en la actividad intelectual junto con coordinaciones hechas por el niño para que posteriormente la inteligencia sensorio-motora pase a ser esquema conceptual con un pensamiento lógico, esto se da porque *"las operaciones constituyen acciones posibles, pero reducidas a un esquema anticipador que apresura las velocidades, aunque pudiendo desarrollarse en ambos sentidos; además son acciones expresadas por signos en lugar de ser ejecutadas realmente y por fin, ellas aseguran la correspondencia entre los puntos de vista individuales cuya coordinación es la única garantía de la objetividad"*.⁷

Al revisar el modo en que los niños ven al mundo y el desarrollo de la vida mediante interrogantes aplicados y la atención a lo que expresan al ver objetos en el ambiente, se formularon conceptos como el animismo al ver que el niño confunde la neblina con el humo de una pipa y viceversa.

Hay también mitos imaginados por él mismo, como pensar que las nubes se mueven porque tienen vida o que la luna lo sigue cuando corre, por eso se les llama acciones animistas que ocurren en niños de dos años de edad, pero que empiezan a comprender la realidad de éstos fenómenos alrededor de los cinco años con siete meses de edad. Así las formas de pensamiento como el animismo se transforman en formas de explicación por composición.

Como conclusión en este libro, Piaget habla de manera general de la actividad representativa y las etapas de las que consta. La imitación y el juego simbólico, ya explicados anteriormente, son dos claras formas de pensamiento representativo, por lo que el pensamiento del adulto es menos simbólico que el del niño y los períodos en los que se divide son los siguientes:

- 1-Actividad sensorio-motora (sujetar o mover un objeto).
- 2-Actividad representativa egocéntrica (pensamientos preconceptuales e intuitivos).
- 3-Actividad representativa de orden operatorio (juegos de construcción).

Finalmente expresa que analizando éstas actividades mentales se puede comprender el papel de la vida mental en las personas.

"El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño"

Fue publicado en el año de 1965, cuando Piaget se dedicaba a impartir clases de psicología. En general trata de la aparición de las primeras palabras que el niño va integrando con diferentes sonidos y abarca observaciones hechas de la forma en que varía el aprendizaje y la comunicación en grupos de niños de diferentes edades.

En síntesis, este libro comienza con las primeras expresiones con las que un bebé recién nacido utiliza su voz mediante gritos similares a la emisión de letras en éste orden de aparición: E, A, U, I, N, G, K, R, P, B, T, D. Los considera resultados de una naturaleza fonética del niño, menciona como pueden variar las emisiones de los sonidos conforme se van haciendo mas complejos desde la emisión de vocales hasta su combinación con consonantes, claro que este proceso lleva tiempo, mientras sus gritos de incomodidad comienzan a manifestarse, aquí Piaget retoma la explicación de Darwin sobre la posición de los labios cuando se separan con la abertura de la boca del bebé al llorar, así la agudización de los gritos expresa dolor o molestia como en otras especies.

En el aparato vocal hay cuatro partes, que son el par de labios, la punta de la lengua, la parte posterior de la lengua y las cuerdas vocales. El contacto entre éstas partes de la lengua y el paladar permite la variación de consonantes como la "L" o la "N". Hay también expresiones de bienestar con sonidos similares a la "G" y la "K" producidas con las mismas partes de la boca con la diferencia de que en éste caso la parte blanda del paladar entra en contacto con la parte posterior de la lengua, éste último movimiento parece caracterizar a las letras de bienestar posiblemente porque en la posición de descanso del niño sobre su espalda, la lengua hace contacto precisamente con esa parte del paladar, lo que suele estar acompañado de sonrisas especialmente si el bebé acaba de ser alimentado.

⁷ Ibid. Piaget. 335

Las siguientes consonantes pronunciadas por el niño son la T, D, M, N, P, y B. Son importantes debido a que intervienen en sus primeras palabras, pero la "P" y la "B" se diferencian de las otras porque con éstas los labios se unen para que sean producidas.

Hay otras expresiones de incomodidad que los niños ejecutan cuando tienen hambre como llorar y hacer movimientos de succión con la boca acompañados de las ya mencionadas consonantes nasales "M" y "N". Mas tarde con el crecimiento y la combinación de los músculos y los nervios aparecen las primeras consonantes en forma mas entendible según un estudio de Blanton en el primer mes de vida de un niño, dichas letras son la M, N, G, y K. Además de combinaciones como NG, GOW y otras, cuyo control aumenta en los siguientes dos semestres agregando nuevas combinaciones en sus intentos por nombrar objetos, como decirle "OPA" a la sopa o "APA" a la papa, donde suele agregar balbuceos. Así el proceso de nombrar objetos suele comenzar de lleno en el segundo año de vida y terminar a los seis años de edad conociendo aproximadamente seis mil palabras y en vista de que son relacionadas con objetos, Piaget afirma que "el lenguaje se transforma en un vehículo del pensamiento",¹ porque además la forma en que un niño percibe palabras es determinante para su modo de reaccionar ante ellas, esto es evidente cuando se le habla en un tono de voz agresivo, ya que su reacción será un llanto aun cuando no haya entendido las palabras dichas. Estas reacciones hacen evidente que el desarrollo del lenguaje en el niño es continuo y hace un empleo de los sonidos percibidos de una manera cada vez mas compleja al combinarlos, por eso las palabras que arma nunca le son del todo nuevas y siempre tendrán relación con sus primeras experiencias lingüísticas, por eso en varias ocasiones un niño usa una misma palabra para mas de un objeto, para esto se apoya en estudios hechos por Stern en los que observó como el niño pequeño usaba la palabra wawaw para referirse a un perro al oír sus ladridos además de usarla para una pieza de piel similar al pelaje de un perro, aquí lo que parece conectar a éstos objetos para el niño es alguna semejanza en su apariencia, sin embargo, éstas clasificaciones no le parecen del todo adecuadas a Piaget, porque a su parecer Stern hace un manejo insuficiente del factor afectivo.

Por otro lado destaca los estudios de Dewey en los que adquiere importancia su concepto llamado similitud funcional, aquí las situaciones del niño no son estáticas porque están unidas a su actividad.

Piaget también considera como se da el aprendizaje del lenguaje en niños mellizos y tras revisar varios estudios como los de Horacio Hale de finales del siglo XIX y McCarthy, coincide con la idea de que las diferencias existentes entre éstos mellizos en su aprendizaje son atribuibles mas que nada a la situación social y el ambiente que los rodea, debido a esto la presencia de otras parejas de niños de la misma edad en grupo parece afectar al número de palabras aprendidas y según una comparación que Piaget hace de éstos y otros estudios, dicho aprendizaje resulta inferior al de niños univitelinos (carecen de un hermano gemelo) tanto en cantidad como en velocidad en alrededor de un 20% de diferencia y esto se da de manera progresiva entre los 2 y los 5 años de edad, aunque entre los sexos parece haber una variedad constante de dichos aprendizajes, es decir los niños y las niñas de ambos grupos parecen aprender a diferentes velocidades en algunos momentos que de pronto se superan y de pronto son inferiores respecto a los del sexo opuesto, tanto entre niños mellizos y niñas univitelinas como entre niños univitelinos y niñas mellizas o viceversa.

El aprendizaje de los nombres es otra actividad que el niño realiza posteriormente entre los 9 y los 10 años, se aprende mas permanentemente que tanto los objetos como las personas tienen un nombre, incluso llegan a tener en cuenta que los nombres se pueden cambiar y tienen cierta relación con las características de sus respectivos objetos, pero de los 11 años en adelante el nombre no les parece mas que un simple signo del objeto.

En un capítulo posterior habla del sentido de la justicia que parecen tener los niños en relación con sus actos, comenta 3 cuentos que se narraron a niños de 6 a 12 años de edad que tratan sobre niños que desobedecían o hacían cosas prohibidas por los mayores y poco después les pasaban cosas malas, al término de éstas narraciones les pregunta a los niños si creen que las cosas malas que les ocurrieron a los niños del cuento fueron consecuencia de sus actos de desobediencia.

En el resultado los niños de 6 a 9 años dieron una respuesta afirmativa y los de 10 a 12 años dieron una respuesta negativa argumentando que los actos de los niños del cuento no eran determinantes para que les ocurrieran cosas malas.

Con otros niños de 7 y 8 años se llevó a cabo una observación sobre la comunicación entre ellos narrándoles cuentos a unos para que a su vez se los narraran a otros y en el resultado se encontró que suelen mantener y transmitir una comprensión del cuento escuchado para comunicarlo a otro niño pero su forma de transmitirlo tiene un peculiar estilo al distribuir los pronombres de manera aleatoria durante la narración como "ese, él, ella". aunque al escucharlo era bastante entendible la trama, con lo que concluye este libro.

"La autonomía en la escuela"

Después de ser nombrado codirector de la Oficina Internacional de la Educación en la década de los 50, Piaget intervino en investigaciones de ésta institución acerca de centros científicos y pedagógicos mediante cuestionarios dirigidos a países considerados civilizados incluyendo en ellos el tema de la autonomía de la escuela considerándola un problema importante para la educación moral de un niño y su estancia en la sociedad. Para dar a conocer este estudio se hacen observaciones psicológicas que toman en cuenta el egocentrismo de un niño y como realiza juegos simbólicos al existir un conflicto entre el yo y las normas sociales, que al ser consideradas obligatorias por él, implican que sus actos se lleven a cabo según las reglas.

Cuando interactúa con otros individuos hay solidaridad, una noción de justicia y una coordinación entre los diferentes puntos de vista de los niños. quienes además cooperan entre sí al convivir y tenerse cierto respeto que trae como resultado una moral del pensamiento que consiste en tomar en cuenta un reglamento en sus relaciones con los demás.

Desde esta perspectiva "la autonomía es un procedimiento de educación social que tiende, como todos los demás, a enseñar a los individuos a salir de su egocentrismo para colaborar entre sí y someterse a las reglas comunes."¹

Observaciones pedagógicas y estudios psicológicos hechos en niños de 7 y 8 años en adelante demostraron que aplicar la autonomía en la escuela solo rinde plenamente en niños de 11 años de edad en adelante, ya que hay poca disposición de cooperación en niños menores de esa edad, especialmente antes de los 7 u 8 años. Pero después aparece la noción de justicia que puede traer cierta confusión de lo que es o no justo.

En cuanto al desarrollo posterior de la autonomía, se sabe que la práctica de la autonomía es mejor cuando los niños tienen de 11 a 13 años de una forma gradual, asumiendo que no suelen querer modificar pero sí manejarlas a su gusto procurando un respeto mutuo entre los integrantes

¹ Piaget. El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño. P.C.T. 29

¹ Piaget. La autonomía en la escuela. P.C.T. 16

del grupo. La obediencia suele estar mas presente en las niñas que en los niños, pero en general se puede decir que hay muchas formas posibles de autonomía debido a que la cooperación y la imposición social se pueden combinar de muchas maneras. Tres de ellas son la relación entre el maestro y el alumno, en la que se pretende que haya cierta libertad para ambas partes. La segunda relación es la de adultos con niños, estos últimos reciben las leyes de los adultos como obligaciones. En la tercera relación los que son jefes están sometidos a otras personas y estas a su vez bajo el mando de otras independientemente de sus respectivas edades.

Ahora bien, si se combinan las tres relaciones llamadas psico-sociales se obtienen relaciones entre personas de muchas edades y posiciones de mando de tal manera que se pueda buscar una consolidación de obediencia y autoridad con ayuda mutua y cooperación.

Otra cuestión importante es la de las sanciones, que se dan de diversas formas dependiendo de la situación en la que se encuentren las personas involucradas en ella, que pueden ir desde un ejercicio de desconfianza aplicado a la persona que violó el reglamento al que se están ateniendo, hasta excluirlo del resto del grupo.

Para que haya una disciplina propia de la autonomía deba haber una auténtica solidaridad, pero si en el caso de un niño hay demasiada inspiración en la disciplina que impone un adulto, puede llegar a la exageración y afectar la alegría infantil. Así la autonomía puede ayudar a que haya una colaboración entre los niños y los adultos en lugar de que solo haya obediencia ciega.

El origen de la autonomía escolar se ha dado desde hace algún tiempo en países como Polonia como resultado de un movimiento de alumnos y maestros que pretendían independizarse durante la primera guerra mundial, además de otros movimientos hechos por profesores para mantener la disciplina y en buen estado a la escuela, pero la introducción de la autonomía se comenzó a dar de lleno después de 1918 y se ha ido adaptando sin tener que pasar por estados de transición y se ha incorporado a sistemas educativos de diferentes países aportando nuevos métodos para las actividades realizadas en las escuela primarias y secundarias como en el caso de Checoslovaquia en los años 20 o Prusia en los 30, por lo cual es posible que los métodos pedagógicos vayan de forma paralela con la autonomía. Esto se dedujo gracias a experiencias tales como el hecho de que se ha notado un mayor entusiasmo por la autonomía en niños entre los 11 y los 13 años así como los que tienen de 15 a 18 años, lo que da mas posibilidades de una actitud mas destacada en alumnos.

El sexo parece ser otro factor que determina la facilidad para ciertas actividades, como la mejor capacidad para organizar de los muchachos y la obediencia con mejor desempeño de las muchachas, por lo tanto *"desde el punto de vista de la educación moral y social, la autonomía confiere a las clases mixtas importantes ventajas."*² Al pretender usar esa autonomía como medio social, es decir, en alumnos con diferencias sociales como su clase social, se descubrió que mientras los de clase alta desempeñan mayor soltura en el aspecto del comercio, los de una posición económica menos favorable adquieren independencia en su acción y su pensamiento por que los necesitan mas desde chicos, y en general se pudo ver que la autonomía funciona mejor si hay pocas diferencias entre las clases sociales del grupo de alumnos.

La inteligencia es un factor que varía en los niños en lo que respecta a su autonomía ya que suelen tener mayor sentido de responsabilidad pero no se someten tan fácilmente a los reglamentos pero si se vió que son mas aptos para ser jefes.

Para aplicar la extensión de la autonomía se puede ampliar la participación de los alumnos en la organización escolar, lo cual se ha visto que tiene bastante éxito en la práctica, para que así pueda haber una democracia y el desarrollo de la autonomía escolar vaya junto con el desarrollo del estado y sea su reflejo.

Los alumnos que participan pueden tener funciones como la de intervenir en la colectividad administrativa escolar como la limpieza o la disciplina, así como repartir deberes en las clases junto con el maestro, aunque esto no significa que la participación de los alumnos permanezca así de limitada, ya que también pueden ser elegidos ciertos alumnos representando a los grupos como delegados ante el resto de la escuela, además de la elección de jefes de clase cuyos cargos sean ocupados por profesores y alumnos seleccionados, quienes recopilan propuestas hechas por sus camaradas en lo que respecta a trabajos de investigación y organización para ser tomados en cuenta, lo cual ya ha sido puesto en práctica en Prusia y en Inglaterra de manera similar.

Se ha visto como hay mayor sentido de responsabilidad con la autonomía, que también trae como resultado la interayuda que las persona mayores suelen darle a los niños, quienes incluso logran formar un mayor carácter para realizar funciones de la autonomía teniendo cierto autoccontrol de los actos, cuyo sentido de justicia con el que el niño los realiza, y juzga los de otros compañeros, está limitado al no tener autorización para emitir un juicio cuando son actos ajenos y carecen de experiencia para hacerlo, pero si puede existir hasta cierto punto vigilancia y un exhorto al cumplimiento del deber de unos compañeros a otros, pero siempre puede darse el caso de que aparezca el escepticismo en algunos estudiantes al sentirse desanimados y no creer del todo en lo que se les enseña, especialmente en la pubertad, pero al ver el éxito de las experiencias el escepticismo desaparece, lo cual se comprobó en el año de 1920 en una escuela llamada Hillside School de Glasgow.

En otros casos similares se ha visto como la antigüedad y trascendencia de una experiencia fortalecen a la autonomía, que como se ha visto, ayudan a desenvolver cualidades que de otra forma quedan reprimidas en los niños, además puede haber mejor capacidad de comprender puntos de vista de otros, habiendo discusiones mas objetivas con los demás, tener un espíritu mas crítico y hacer análisis de situaciones mas por gusto que por obligación, es decir, mas y nuevos intereses en la vida.

La autonomía no solo se ha limitado a intervenir en los salones de clase, sino que su aplicación en lecciones de gimnasia y trabajos manuales entre otros, ha mejorado considerablemente a la técnica educativa relacionándose con los métodos de enseñanza activa, incluso otorgándole al niño conciencia del poder que puede ejercer para su beneficio, claro que yendo de acuerdo a la ley creada para el bien general. Pero esto se puede topar con dificultades como la variedad de creencias religiosas y políticas que se presentan en la sociedad. Algo similar puede ocurrir con los maestros que al estar preparados para tener una actitud mas impositiva, ahora debe adaptarse a una actitud de cooperación aunque hay profesores mas dispuestos a este cambio que otros, de modo que el resultado sea un éxito, habiendo felicidad y convivencia en las escuelas a pesar de que al principio pudiera parecer ineficaz.

En una escuela de Praga, Checoslovaquia, se realiza la autonomía, permitiendo por ejemplo que los alumnos elijan a sus representantes grupales divididos por su sexo, es decir, las mujeres eligen una representante mujer y los hombres a otro hombre. Esto sin la intervención del maestro y tomando en cuenta proposiciones de los alumnos para realizar actividades como clubes o visitas a instituciones gracias a una organización que consta de comités y directivos que también han tenido que enfrentar oposiciones de algunos estudiantes pero prevalece mediante asambleas.

² Ibid. Piaget. 43

Polonia es otro país cuyas escuelas adoptaron una autonomía con antecedentes que se remontan a finales del siglo XVII, son mencionadas organizaciones relacionadas con lo que siguió ocurriendo en ese país, como la organización extra-escolar de los "Filaretas", cuyos estatutos se derivaban de sus propios fines y su algeuín cometía una falta era juzgado por sus iguales, como el niño juzgado por niños. Hubo logros de esta tendencia que además abarcó círculos escolares en Rusia donde también se pudo ver que "el éxito de este método está estrechamente ligado a la buena voluntad y al libre consentimiento del maestro."³

Otro sector en el que se puede aplicar la autonomía es en las cooperativas escolares, consiste en actividades de compra o confección de materiales de recreo y enseñanza, embellecimiento de instalaciones, paseos, donativos a gente necesitada, etc. Que ha ocurrido en países como Bélgica, Bulgaria, Hungría, México, Canadá, Estados Unidos, Francia y la entonces U.R.S.S; que como en el caso de Checoslovaquia y Polonia, consta de órganos con varias funciones y estatutos con ingresos cuyas fuentes suelen ser las fuentes de trabajos y entradas a las fiestas.

En otro sector conocido como "Las repúblicas juveniles", se ha puesto en práctica la autonomía como un intento por mejorar una difícil situación de bandalismo en las calles de Nueva York, esto fue presenciado por William George, quien ideó una forma de ayudar a los pilluelos a ser autónomos dándoles oportunidad de ganarse honradamente bienes como la ropa mediante trabajos útiles sin tener que cometer actos delictivos de modo que surgía una democracia es éstas organizaciones autónomas de manera definitiva.

Posteriormente se hacen críticas al sistema gubernamental cuyos integrantes se daban vida lujosa haciendo trabajar a otras personas bajo muchas prohibiciones y restricciones que orillan a muchos a cometer actos delictivos, que normalmente, al ser capturados, es motivo de orgullo para los mismos delincuentes, en especial cuando son capturados y llevados a reformatorios para narrar a sus compañeros como hazañas sobresalientes, pero cuando es en la república juvenil donde se les lleva, se encuentran con que sus relatos no son bien recibidos pero aquí pueden ejercer sus derechos mientras no violen los de otros. Esto va relacionado con el hecho de que al permitir que se mezclen muchachos con muchachas puedan surgir ciertos problemas entre ellos pero para eso se estableció que también haya mujeres en el área directiva que intervengan en la toma de medidas al respecto.

A finales del siglo XIX surge en Estados Unidos otra organización que pretendió desarrollar autonomía y se llamaba "La pequeña república" integrada por niños de 5 años de edad hasta jóvenes de 18 años, los que tenían de 14 a 18 eran enviados por los padres por carecer de disciplina. Se les enseñaba a realizar actividades como dibujos, limpieza y otras que formaban parte del sistema para aientar todas sus experiencias dejándoles sufrir las consecuencias de sus actos indebidos, consiguiendo que desaparezcan sus falsos ideales que los inducían a sus malos actos. Un ejemplo de esto fue un joven que rompió unos platos y tuvo que desempeñar labores de albañil para reponer el costo de éstos, con lo cual tomó conciencia de las consecuencias de sus actos y se volvió un hombre de bien.

Las familias se formaban por alrededor de 18 niños y niñas que realizaban diferentes labores en horarios para trabajo y recreos con salarios que variaban según el tipo de labor pero eran suficientes para el sustento. Además se designaban cargos públicos para vigilar el orden y los castigos impuestos a quienes los merecieran.

Hubo enseñanza escolar y asistencias dominicales a la iglesia pero a pesar del éxito de toda ésta organización llamada "Commonwealth", su duración fue relativamente corta y quedó clausurada en 1918 por el efecto económico de la primera guerra mundial y problemas legales que tuvo el dirigente Mr. Lamb, así como sobrecargas de trabajo.

"El Estructuralismo"

Libro escrito a finales de la década de los 60, en el cual Piaget da a conocer su definición del estructuralismo y la relación que él le da con algunas ciencias tras haber revisado los antecedentes estructuralistas en la teoría de la Gestalt y tomar en cuenta sus propias experiencias al respecto.

Comienza argumentando que puede ser difícil dar una definición de lo que es en sí el estructuralismo, para lo cual define antes la estructura como un sistema de transformaciones en el que hay unas leyes que no intervienen en asuntos exteriores y aclara que él pretende hacer referencia mas que nada a los estructuralismos relacionados con las ciencias.

Los tres caracteres fundamentales de las estructuras son la totalidad, la transformación y el autoajuste. Ahora bien, como una estructura supone una totalidad, el estructuralismo está relacionado con la Gestalt, (teoría psicológica que pretende estudiar al sujeto como un todo) la cual caracteriza a la percepción como una actividad estática que tiene una organización cuya función está determinada por ciertas leyes que transforman los datos sensoriales y plantea algunos problemas al respecto como el hecho de que hayan existido o no las totalidades desde siempre, lo cual parece permanecer en incógnita.

Otro aspecto importante es el de las transformaciones, que son fundamentales para la actividad de las estructuras, un claro ejemplo en las matemáticas es la suma de $1 + 1$ que de forma instantánea se transforman en un 2 y posteriormente $2 + 1$ se pueden transformar en 3.

El autoajuste es otro carácter que simplemente consiste en que las estructuras se ajusten a ellos mismos para continuar funcionando con regulación y orden.

En una estructura se puede encontrar también un grupo de elementos que la forman, en el ejemplo de $1 + 1 = 2$, cada número es un elemento. Así es en álgebra, donde los grupos adquieren importancia y entre sus elementos están presentes las operaciones, ya sea de manera directa o inversa, por lo que las estructuras algebraicas son consideradas como estructuras fundamentales.

Otro tipo de estructuras es el de las estructuras lógicas, donde la lógica tiene un lugar privilegiado al estar muy relacionado con las formas de conocimiento, así de una manera lógica, se puede construir una estructura como ésta $I = R$ y $N = C$, además de que $I = C$ y $N = R$, pero $I \neq N$. Con esto Piaget dedujo que en la lógica las estructuras tienen un sentido absoluto.

Otra de las ciencias con las que el estructuralismo suele relacionarse es la Física, cuyo problema principal que las relaciona es la causalidad y mas a fondo muestra que el problema concierne a "las relaciones entre las estructuras lógico matemáticas utilizadas en la explicación causal de las leyes y las estructuras supuestas de lo real."¹ Un ejemplo de esto es que Piaget menciona el planteamiento de Max Planck, el cual dice que en la física cuántica, los fenómenos físicos le tienen obediencia al principio de acción y dicho principio depende de otras causas que implicará un hecho futuro, de modo que la estructuración de ciertos elementos implica otro.

³ Ibid. Piaget. 119

¹ Piaget. El estructuralismo. P.C.T. 102

Además hay estructuras como las orgánicas formadas por las partes que componen los sistemas fisiológicos, lo cual obliga a una inminente conexión del hombre con las estructuras que se mantienen en constante evolución dando forma a otras estructuras como la de ADN que habita en cada nuevo ser viviente.

Posteriormente Piaget entra más directamente a los antecedentes del estructuralismo y su relación con la ciencia psicológica, al parecer dichos antecedentes se sitúan concretamente a principios del siglo XX con la aparición de la psicología de la Gestalt en el año de 1912 que implica un estructuralismo gestalista, cuya idea central es la totalidad de acuerdo a determinadas leyes y esto se puede ejemplificar con un importante hecho descubierto y explicado por Kohler, que consiste en una reorganización repentina en el campo perceptivo del hombre dando como resultado el acto de la inteligencia que ocurre de manera progresiva.

Un estructuralismo sincrónico es otro tipo que Piaget plantea, para lo cual comienza con un elemento básico para el ser humano en la transmisión de información a sus semejantes y sucesores generacionales, que es el lenguaje, de modo que entre el signo y el sentido del sujeto haya correspondencia, ya que los significados tienen ciertas oposiciones y cierta relación de interdependencia. Así es como el lenguaje parece haberse relacionado con el estructuralismo con la demostración hecha por F. de Saussure, de que un proceso de la lengua va más allá de la diacronía (sucesión y evolución de hechos de la lengua) y la historia que una palabra pueda tener detrás de ella puede ser muy diferente a su significado actual. Para ejemplificar el estructuralismo sincrónico conocido y llevado a la práctica actualmente, Piaget lo aplica en las estructuras de valores de la economía por la presencia de la diacronía en el desarrollo ocurrido constantemente en los medios de producción donde se busca una interacción productiva entre los valores.

El estructuralismo desde la perspectiva transformacional es claramente explicado retomando a Chomsky, quien atribuye al hombre cierta inventiva para dar origen a una lengua a medida que efectúa sus propias expresiones y oye las de otros asimilando un sistema de reglas, el cual determina una interpretación de frases de una forma semántica o en términos más simples, ejemplifica que con ciertas reglas aplicadas que $A \rightarrow Z$, donde A representa ciertas categorías y Z representa uno o más símbolos, además de que tanto en las categorías A como en los símbolos Z son aplicables las operaciones transformacionales para obtener derivaciones posteriores que se puedan relacionar entre sí, como en las estructuras lingüísticas que incluso cuentan con un elemento clave que da origen al lenguaje y es la inteligencia. A su vez el lenguaje vuelve a estructurar a esta originando una relación recíproca.

En los estudios sociales el empleo de las estructuras es muy útil, sus antecedentes parecen remontarse a Kurt Lewin que además de haber intervenido en la Gestalt, propuso que las tendencias y necesidades del sujeto pueden relacionarse tanto con la sociología como con la psicología, así afirma que según la proximidad del sujeto con un objeto, se originan las demandas por parte del sujeto que implican una interacción más completa entre elementos, en este caso el sujeto y el objeto mediante métodos estructuralistas. Mediante métodos estructuralistas como los ya mencionados, Lewin integró una psicología que pudo relacionar con el aspecto social y el afectivo, trayendo resultados más útiles como la llamada dinámica de grupos, a partir de lo cual prosiguieron numerosas investigaciones en Estados Unidos que prevalecieron al menos hasta finales de los años 60 como ejemplos que se utilizaban para la realización de análisis similares a los de Lewin.

Otros autores que expresaron sus definiciones de estructura desde una perspectiva sociológica también son mencionados, como T. Parsons, que define a la estructura como una disposición que tiene estabilidad con los elementos en el sistema social o F. Perroux que define a la estructura mediante proporciones y relaciones en un conjunto económico.

Más adelante se habla de Claude Lévi Strauss y su concepto de estructuralismo antropológico, según el cual todas las formas en sí son un contenido y a su vez un contenido es una forma.

Conceptos como el anterior permiten saber que la razón evoluciona en virtud de las necesidades internas en el hombre que se imponen desde el exterior.

Además de las ciencias naturales y sociales con las que fue relacionado el estructuralismo, Piaget agrega a la filosofía, retomando nuevamente a Lévi Strauss y su argumento sobre la razón dialéctica, considerada por Piaget como una razón que se puede relacionar con el pensamiento científico de una manera bastante exacta, no obstante Piaget termina por considerar que dentro del esquema de ciencias, "las ciencias humanas, no solamente son falsas ciencias, sino que ni ciencias son"² para esto retoma a Foucault, quien elabora una configuración de tres dimensiones donde la primera consta de la física y las matemáticas, la segunda de la biología, la lingüística y la tercera solo consta de la reflexión filosófica, lo que deja fuera a las ciencias humanas y no le parecen utilizables por carecer de un carácter tan científico como el que tiene el esquema de Foucault, por lo cual considera al estructuralismo de Foucault como carente de estructura y tiene un carácter de estructuralismo más estático, que inclusive al realizar un tipo de repartición de ciencias, da origen a un esquema muy estático a diferencia de la formación circular que tiene el conjunto de ciencias en la época actual, donde existe interacción entre las diferentes ciencias correspondientes a una reflexión epistemológica, mientras el esquema de Foucault corresponde más a una reflexión filosófica.

Como conclusión Piaget afirma que una estructuración es la que constituye al ser y por lo tanto a la existencia del sujeto, quien necesita un método real, honesto y auténtico que deje fuera doctrinas y filosofías para que haya un verdadero estructuralismo científico que contenga coordinaciones interdisciplinarias. Por eso el estructuralismo es simplemente un método y un conjunto de datos abierto para integrar problemas a resolver, cosa que forma parte de las actividades de un sujeto.

"Seis estudios de psicología"

Este libro explica observaciones hechas sobre el desarrollo mental de los niños a partir del pensamiento y del lenguaje hasta la relación de este desarrollo con la psicología genética a lo largo de algunos estudios que obviamente estuvieron relacionados con sus actividades de psicología experimental hechas de 1940 a 1971 para que en 1972 pudiera publicarse.

Como su nombre lo dice, contiene seis diferentes estudios que hizo Piaget desde la perspectiva psicológica. El primero lleva como título "El desarrollo mental del niño", según las observaciones hechas, determinó que el desarrollo psíquico se da desde el nacimiento del niño y termina cuando es adulto de manera semejante al desarrollo del cuerpo y el ambiente del exterior influye inevitablemente como cuando el contacto con algún objeto implica el deseo de jugar con él, además de buscar la manera de saciar sus necesidades como la de comer o dormir. Así se da una asimilación senso-motriz a lo largo de aproximadamente dos años, donde asimila la presencia de su propio cuerpo en el ambiente en que se

² Ibid. Piaget. 48

encuentra y mas tarde "se sitúa como un elemento o un cuerpo entre los demás en un universo que ha constituido poco a poco y que ahora siente ya como algo exterior a él".¹

Piaget también le da a esto el nombre de resolución copernicana que al estar relacionado con la inteligencia, contiene tres estadios, uno es el de los reflejos, otro es el de la organización de las percepciones y hábitos y el último es el de la inteligencia sensorio-motriz. Así se da una revolución intelectual caracterizada por la construcción de categorías de objeto, espacio causalidad y tiempo que se dan con simple acción, en la que el niño comienza a reconocer y buscar objetos en el primer y segundo año de vida respectivamente.

Además de la evolución de la inteligencia se da la evolución de la afectividad, en ella el niño hace una elección de objetos conocidos que ve de manera diferente, en éste caso a la madre, el padre y otras personas que vea.

De los dos a los siete años de edad aparece el lenguaje, el pensamiento y las relaciones sociales a las que se adaptará de manera progresiva aprendiendo a imitar actos y sonidos además de jugar con otros niños pero aún con reglas individuales en sus juegos, en éste individualismo el niño habla mucho consigo, de esa manera ocurren las transiciones en el pensamiento de forma radical, porque la mayoría de los actos comprenden una asimilación y una adaptación que forma la existencia del pensamiento lógico, a la etapa en la que ocurre todo esto se le llama primera infancia.

Posteriormente, de los siete a los doce años los juegos ya se realizan con reglas, se elaboran signos comprendidos solo por él mismo, también desarrolla el pensamiento como una voz que escucha tras él. Existe además la intuición, que básicamente es "un esquema senso-motor transpuesto al acto de pensamiento".² Esta definición corresponde mas que nada a la intuición primaria y al convertirse en la intuición articulada, ya es capaz de mantener mayor equilibrio en la acción senso-motriz. Aparecen además actos de valoración donde el niño suele aprender como primer valor moral a la obediencia y a la voluntad de sus padres como el primer criterio de bien, así varía la gravedad que le atribuye a sus propios actos cuando éstos le fueron prohibidos por los padres, como las mentiras.

La capacidad de cooperación ya se comienza a desarrollar desde los siete años, empieza a haber mas discusiones, son mas frecuentes los juegos reglamentados en compañía de otros niños y el egocentrismo va quedando atrás, así su modo de ver el mundo cambia aunque en su mayoría tienen un curioso modo de ver las posibilidades de manipular la realidad. Un ejemplo es como piensan que al disolver azúcar en el agua y tener dentro de ella una aparente desaparición, su existencia llega aparentemente a su fin por entrar en dicho líquido. Por eso se le llama atomismo infantil en este caso aplicado en la noción de espacio y conservación.

Su noción de tiempo suele ser acertada porque no distinguen una diferencia significativa entre dos hechos que ocurren de manera sucesiva ni relacionan con ésta sucesión la duración de cada hecho.

Su noción de operación interviene en diversos aspectos, como en las operaciones lógicas, aritméticas, geométricas, físicas, y otras, esto ocurre con la transformación de las intuiciones cuando dos acciones del mismo tipo se combinan para formar una tercera, como cuando se reúnen y se suman objetos, formando así una operación, y el proceso se puede invertir al sustraer objetos de esa suma. Además se pueden hacer clasificaciones de estos conjuntos de manera cualitativa, es decir según las características de los objetos como su forma o tamaño, esto se llama operación de seriación cualitativa o coordinación de las relaciones asimétricas, ocurre alrededor de los siete años y mientras se llega a los doce se identifican aspectos como el peso y el volumen, dando lugar a las operaciones matemáticas. En esa edad, además hay cambios en el factor afectivo con una integración mejor del "yo" y nuevos sentimientos morales como el respeto mutuo con otros niños, así como el seguimiento de reglas en juegos como el de las canicas.

Después de los doce años se llega a la adolescencia, se piensa mas en abstracto y suelen llevarse a cabo deducciones de simples hipótesis sin tener que recurrir a hechos concretos. El egocentrismo senso-motor disminuye poco a poco al organizar los esquemas de acción que se desarrollaron en la etapa infantil anterior, preparándose para estar integrado con los adultos, pero mientras puede tener desprecio por la sociedad de éstos.

"El pensamiento del niño pequeño" es su segundo estudio, retoma la forma en que un niño realiza operaciones y va comprendiendo las estructuras cognoscitivas como cuando coordina acciones al hacer operaciones lógico-matemáticas derivadas de acciones.

Explica como un niño adquiere las ya mencionadas acciones de modo variable porque algunas como la de la noción de velocidad le es muy clara y quizá también la de tiempo que se relaciona bastante con ella porque "se presenta mediante el aspecto de orden de sucesión de acontecimientos así como la duración de intervalos entre acontecimientos ordenados y en un niño pequeño la valoración de las relaciones de orden depende de las velocidades que se consideren".³ No obstante el niño sigue cometiendo errores, pero esto ya no parece ser problema cuando comprende una noción mas clara de velocidad.

El tercer estudio se titula "el lenguaje y el pensamiento desde el punto de vista genético", en él, dice que la relación entre el lenguaje y el pensamiento también es vista desde la perspectiva de la genética, ubicándose desde la aparición del lenguaje en los primeros años de vida que va desde expresiones verbales simples en forma de sílabas, hasta formaciones cada vez mas complejas que observó en sus propios hijos entre los dos y los siete años de edad. Además de que adquiere la capacidad de realizar operaciones lógicas de las que ya se habló en estudios anteriores.

Entre los doce y los quince años de edad se constituyen las operaciones formales donde el lenguaje es indispensable para que exista regulación, porque el lenguaje y el pensamiento realizan acción reciproca, ambos dependientes de la inteligencia.

El cuarto estudio se llama "el papel de la noción de equilibrio en la explicación psicológica", inicia definiendo al equilibrio como una propiedad que constituye la vida orgánica y mental, ya que dicho equilibrio aparece una vez que se han formado esquemas y coordinaciones que le otorgan al sujeto conciencia de lo que hace y de acuerdo a sus revisiones sobre antecedentes de los estudios psicológicos sobre las estructuras desarrolladas por el razonamiento y la conciencia del ser humano, el equilibrio tiene un rol determinante en el desarrollo del individuo. Dice que la psicología ha interpretado a las estructuras lógico-matemáticas de diferentes maneras, él sostiene y explica con su postura psicológica que "el equilibrio de las estructuras cognoscitivas debe entenderse como una compensación de las perturbaciones exteriores mediante actividades del sujeto que constituyen respuestas a dichas perturbaciones".⁴

¹ Piaget. Seis estudios de psicología. P.C.T. 19

² Ibid. Piaget. 53

³ Ibid. Piaget. 123

⁴ Ibid. Piaget. 161

Su quinto estudio llamado "Problemas de psicología genética", expresa que lo innato y lo aprendido influyen de forma importante en la maduración, ya que al adquirir experiencia, la maduración del sistema nervioso abre sus posibilidades y si no hay maduración, hay imposibilidades.

Las estructuras lógicas no se constituyen sino poco a poco en el transcurso del desarrollo del niño en conexión con el lenguaje y sus intercambios sociales.

Plantea que la lógica es nata en el niño de los siete años de edad en adelante y consiste en una operación reversible porque puede identificar una simple inversión del número +1, es decir, convertirlo en -1. Para el desarrollo de ésta lógica del niño, son identificados empíricamente cuatro estadios, que consisten en diferentes actividades de acuerdo al avance de la edad:

- a) 0-18 meses. Período sensorio motor en el que visualiza objetos.
- b) 2-7 años. Pensamiento, lenguaje, juego simbólico, imitación y operaciones aún no reversibles.
- c) 7-8 años. Transiciones que constituyen a la lógica y las estructuras operatorias concretas.
- d) 11-12 años. Operaciones referidas a hipótesis y aparición de razonamiento hipotético deductivo con una lógica formal mas aplicable.

Los estadios a y b pueden variar en edad de acuerdo a los medios escolares y sociales, pero es un hecho que posteriormente a esto el niño ya puede deducir que si $A = B$ y $B = C$ entonces $A = C$.

Existe así una interacción entre el nombre y el objeto que concierne a la psicología del conocimiento en gran medida y Piaget la refuerza desde una perspectiva sociológica al retomar a Carlos Marx, quien alguna vez afirmó que el hombre pretende producir cuando actúa sobre la naturaleza, cuyas leyes condicionan a su vez al hombre, esto no quiere decir que el ambiente natural o social sea lo que determina totalmente la constitución de las estructuras lógicas, sino que estas surgen cuando el intercambio verbal ejecuta una coordinación de acciones individuales y en ésta interacción, la equilibración tiene un papel importante.

Otro aspecto importante aquí es la percepción, que se desarrolla y deja de crecer entre los 9 y los 11 años de edad, la intervención de la mirada de niño que relaciona entre sí a las distancias, los volúmenes, formas y direcciones de objetos, constituye así a las actividades sensorio-motrices.

La diferenciación que una persona hace entre las dimensiones de objetos o figuras es claramente ejemplificada cuando se puede hacer variar el lado A', que junto con el lado A, forma un rectángulo y si $A > A'$ mientras A mantiene constante su medida de 5 cm, obviamente la persona que lo percibe está consciente de que A' no será mayor a 5 cm, así A será una constante y A' una variable.

Piaget usa varios ejemplos como este para deducir que la percepción es activa y no pasiva, ya que la forma de percibir de la persona puede variar.

El sexto estudio se llama "Génesis y estructura en psicología de la inteligencia", como su nombre lo dice, trata de la intervención de la génesis en las estructuras.

La definición de estructura de Piaget es simplemente un sistema de leyes de totalidad que él relaciona con la génesis, cuyo significado explica como ocurre el paso de una estructura a otra. La relación entre éstos consiste en que "toda génesis parte de una estructura y desemboca en otra estructura". Como un ejemplo de ésta retoma el desarrollo de la lógica de clases que ocurre en niños menores de doce años, posteriormente en niños de doce a quince años se convierte en una nueva estructura que a diferencia del niño anterior puede ejecutar operaciones concretas referidas a objetos y ya no solo a proposiciones. Las dos estructuras aparecen en diferentes momentos y el punto de aparición de la segunda para el desplazamiento de la anterior es precisamente la génesis como un proceso de construcción. El equilibrio tiene la función de permitir la síntesis entre la génesis y la estructura mediante la actividad y la compensación. Un ejemplo de estructura desarrollada por el niño es la lógico-matemática, con la cual se ha observado que antes de los siete años un niño tiene una noción errónea en este caso de la conservación de la materia al creer que un trozo de arcilla se ha hecho mas grande que otro del mismo tamaño solo porque se le dio una forma alargada.

Después de los siete u ocho años apenas suele admitir que no hubo cambio en la cantidad de materia ni el peso, pero la noción de conservación del volumen se da hasta los once o doce años. Así se ve como razona sobre las dimensiones de un objeto y sus transformaciones de modo que la estructura es impuesta como una necesidad en la mente del sujeto.

"Epistemología de las ciencias humanas"

En 1972 fue publicado un proyecto trabajado bajo la dirección de Jean Piaget en el que explican las situaciones de diferentes ciencias desde las perspectivas de algunas personas que colaboraron con él, estos colaboradores fueron Pierre Greco, Lucien Goldman, Gilles Granger y Léo Apostel, quienes reflexionan sobre el conocimiento científico que ha desarrollado el ser humano a lo largo de su historia.

En este libro Piaget explica que comenzaron relacionando a la epistemología con la psicología, argumentando que una epistemología psicológica no es mas que una forma de reflexionar respecto al conocimiento de una persona y como es que percibe y ajusta los conocimientos mediante la asimilación.

Explica junto con Pierre Greco, que hay dos versiones de otros pensadores respecto a dicho tema, como la de Smoke, quien en los años 30 dijo que la significación que una persona establece no es mas que una rotulación y coincide con otros como Kuo y Heidbieder en que el ser humano hace uso de paradigmas en el aprendizaje y dichos paradigmas en sí son estructuras conceptuales, permitiendo que el sujeto forme un repertorio conceptual de manera empírica.

Posteriormente menciona la versión de la corriente positivista, según la cual, la psicología no debe tener un rol en las ciencias. Menciona también las dificultades que la psicología ha tenido para definirse como tal por las diferentes formas en que ha sido vista y relacionada con el conocimiento humano que han llevado a cabo autores como Broussais, quien la consideró un objeto con categorías y métodos, o Augusto Comte, que considera al estudio de funciones mentales como algo que debe convertirse en estudios de hechos de un modo experimental y racional.

Dichas formas de ver a la psicología, acarrear para los psicólogos el problema de que parezcan nunca tener la seguridad de hacer ciencia.

A Freud se le otorga un lugar privilegiado en todo este debate por la coherencia que le encuentra a su teoría psicoanalítica, porque explica una posibilidad de la lógica del sentido y de la conducta humana.

Otra teoría a la que se le da un lugar importante en relación con el conocimiento humano es la Gestalt, porque esta muestra la organización del comportamiento y la unidad de la vida mental permaneciendo en las explicaciones científicas, además Piaget opina que *"lo importante no es saber si la ciencia es capaz de agotar el conocimiento del hombre, sino tan solo saber si su programa es consistente y si se le puede sostener hasta el fin."*¹

Respecto a esto otros autores han contribuido al crecimiento de la ciencia psicológica como Pavlov, Skinner, Watson, Tolamn, etc. Teniendo todos cierta validez mientras conciernen a la psicología, porque retomando declaraciones muy serias como la de Hebb en 1960, la comunidad científica tiene mas que claro que los conceptos neurofisiológicos no pueden reemplazar a los psicológicos por muy relacionados que ambos puedan llegar a estar.

Así, Piaget y Greco opinan que de cualquier forma y por mucha psicología que se revise, no sirve de mucho si no se define de una manera objetiva a un importante factor en el conocimiento del hombre que es el sentido, porque para mas de un punto de vista científico y de un modo sencillo, es una estructura o sistema de determinaciones.

Cuando es retomada la colaboración de Lucien Goldman, se maneja la relación de la sociología con las ciencias humanas, dando como resultado el concepto de la sociología del conocimiento, ya que las disciplinas científicas están inmersas en los hechos sociales.

Entre los trabajos que han destacado en el estudio de estos hechos se encuentran Marx y Freud, que tienen en común con Piaget el manejo de ciertas hipótesis, según las cuales, la vida psíquica está muy relacionada con la praxis de modo que el sujeto y el medio en que se encuentra estén equilibrados entre sí, no obstante, parecer haber insuficiencia en los análisis sociológicos que se hacen sobre el hombre y las circunstancias en las que se encuentra, un ejemplo de esto es la exploración de la conciencia real que hizo Lenin en los campesinos Rusos en 1917, pretendiendo obtener su apoyo en la revolución, pero no tomó en cuenta mas aspectos que podían influir en la decisión o los cambios de opinión del campesinado. Sin embargo, el método sociológico de investigación permite un acercamiento concreto a la esencia de la realidad humana.

Al hablar de una epistemología económica que maneja Granger, Piaget relaciona a los productos de la actividad humana como signos de relaciones sociales entre los hombres, uno de los estudios publicados fue "El Capital" de Carlos Marx en 1867, es una aportación a la ciencia económica que prevalece en la época moderna que analiza las relaciones sociales mediante el capitalismo explotador y aquí es considerado muy original por su modo de expresar el funcionamiento de una estructura de acuerdo a determinadas leyes.

Son mencionados otros estudios de la economía por hacer análisis de fenómenos económicos en los que la actividad humana sigue involucrada, como Alfred Marshall, quien resalta el hecho de que en el capitalismo el precio de los productos que se ponen en oferta suelen subir y bajar de forma impredecible de acuerdo a la llamada ley de rendimiento creciente, o Keynes, quien habla de la existencia de un desempleo involuntario debido a que no siempre pueden ser empleadas las unidades de trabajo disponibles con salario practicado.

Estudios como estos son muy útiles para el conocimiento humano y su comprensión sobre la organización de las relaciones de producción en las que está involucrado y queda afectado de una u otra forma, por tanto se puede afirmar que *"una verdadera ciencia económica esté construyéndose"*,² y esto a pesar de que haya mas de un criterio sobre el sentido que tiene la economía para las ciencias y la práctica en general. Posteriormente con la colaboración de Léo Apostel, se habla de una epistemología de la lingüística cuyo objeto de estudio sería el lingüista y los propósitos de este, sus medios disponibles y posibilidades de acertar o fallar. Entre los autores relacionados con dicho tema entra Chomsky, que considera al lenguaje como un recurso fundamental en el que el ser humano elabora una gramática de estructura de frases de manera gradual. Este caso forma parte de la historia de la lingüística y para la revisión que se hace de dicha historia, también es retomado el estudio de Hans Arens, que en términos sencillos define a la lingüística como un estudio normativo y estático. Para llegar a dicha definición de mencionan antecedentes controvertidos como los de la antigua Grecia, donde Platón define al lenguaje como un reflejo de la ontología y Aristóteles como un reflejo de las leyes del pensamiento, pero posteriormente en la Edad Media, el lenguaje progresa tanto que varias lenguas son compuestas con sus respectivas gramáticas como el latín, del cual a su vez se desprenden otras. Así la lingüística se encamina haciendo clasificaciones de acuerdo a las propiedades que tengan en común, como su sentido o su sonido, que para el siglo XVII dará origen a la lingüística científica, que tras forjarse de forma mas sólida en el siglo XIX, tiene mas contribuyentes como Bacon y Leibniz, así continúan los estudios con comparaciones cada vez mas complejas que dejan de ser simples comparaciones de palabras aisladas para convertirse en revisiones y comparaciones de lenguaje en forma total y completa. Hasta que no hace mucho el desarrollo de la lingüística se ha convertido en un estudio que acaba con el aislamiento de las ciencias del lenguaje. Ahora bien, para que la lingüística sirva en su impartición a los educandos, se pueden adoptar modelos para la metodología de enseñanza como uno de los de Chomsky, que es el llamado modelo transformacional de forma integral que consiste en conocer extensos contextos ubicados por el aprendiz y establecer relaciones entre sus elementos, por lo tanto las estrategias de aprendizaje aplicables como la explicada anteriormente parecen poder aplicarse a temprana edad debido a que desde la niñez ocurre un aprendizaje de fenómenos lingüísticos que progresa constantemente y de forma determinante influyen en la forma de adquirir conocimientos, por eso dedujo que la teoría del conocimiento, al salir de su aislamiento y perder su carácter meramente reflexivo e incontrolable, se convierte en una obra colectiva con toda la incertidumbre de toda disciplina naciente, y en este caso, la trayectoria de la neurolingüística, como un estudio directamente vinculado con la adquisición de conocimiento, viene a reafirmarlo.

Enseguida se describe una reflexión sobre la epistemología del azar en las ciencias sociales con la colaboración de Benoit Mandelbrot, que para empezar aclara que las leyes científicas tienen como objetivo una descripción de la influencia que diversas variaciones pueden ejercer entre ellas de manera observable. Así, mediante cálculos de probabilidades se puede constatar que posibilidades se tienen de acertar al buscar posibles respuestas al planteamiento de un problema.

Ejemplifican esto con el aspecto económico mencionando un fenómeno muy común que es la variación temporal del precio que tiene una mercancía durante cierto tiempo y de la capacidad de especular y la posibilidad de que el inversionista pueda acertar en la toma de la decisión correcta suele depender que haya cambios radicales en su ingreso, lo que determinará que inmediatamente se obtenga una mayor fortuna o una gran ruina. Incluso son mencionados algunos autores de teorías sobre el azar, como Gauss, quien plantea que muchos problemas formulados pueden trabajarse con cierta exactitud, mientras otros como Pareto, proponen un universo estadístico y no concordaría con Gauss del todo en la

¹ Piaget. Epistemología de las ciencias humanas. P.C.T. 36

² Ibid. Piaget. 118

existencia de una exactitud, pero lo importante es la influencia de los fenómenos (muchas veces impredecibles) en las desigualdades que se han podido observar en las ciencias sociales para poder hacer algo al respecto.

En la última parte del libro Piaget plantea que distintas disciplinas que correspondan a una sola ciencia suelen presentar problemas epistemológicos diferentes y hace cuatro clasificaciones de las ciencias del hombre de la siguiente manera:

- I. Humanas (sociología, antropología cultural, psicología, estética experimental, lingüística, economía política, econometría, demografía, cibernética, lógica simbólica y epistemología científica.)
- II. Históricas (historia, filología y crítica literaria.)
- III. Jurídicas (derecho y sociología jurídica.)
- IV. Filosóficas (moral, metafísica, teoría del conocimiento.)

Además considera el hecho de que existen las relaciones interdisciplinarias, como el estudio de la biología que requiere conocer algo de química, o en física que utiliza matemáticas, claro que la relación es mas estrecha entre unas que entre otras, como las ya mencionadas que tienen relaciones mucho mas cercanas que las que tienen la economía y la psicología. Sin embargo estas relaciones son necesarias para los intercambios análogos que sigan enriqueciendo al conocimiento humano, ya que es él mismo quien ha constituido el desarrollo de todos esos conocimientos que se continúan estructurando constantemente interviniendo en el razonamiento del hombre, pese a que este pueda tener desequilibrios en la construcción de sus conocimientos.

"Psicología y Pedagogía"

Libro publicado en 1972, donde hace una reflexión de los problemas a los que se ha enfrentado la labor educativa, la función que puede tener la psicología en esto y los intentos a nivel internacional por encontrar una solución.

En el contenido Piaget habla de la ignorancia de la que él mismo y otros han sido víctimas en cuanto al resultado de las técnicas educativas utilizadas de 1935 a 1965, cuyos resultados en exámenes que se han aplicado han sido bastante malos, además de que no se sabe qué tanto conocimiento ha sido adquirido por parte de personas cuyas ocupaciones difieren de los temas correspondientes en la enseñanza que ellos han recibido, como un abogado en temas de química.

Otros profesionistas se encuentran en situaciones similares, el mismo pedagogo se concentra mas en la afectividad que en la efectividad. La labor educativa se desarrolla solo con métodos basados en exámenes para los cuales la durabilidad de conocimiento es realmente desconocida. Problemas como éste forman parte de una inmensa mayoría que la pedagogía aún no ha resuelto aún cuando ha movilizado medios para la resolución de algunos; además Piaget piensa que en los últimos 30 años anteriores a 1965 no han existido pensadores importantes que aporten algo a la pedagogía mientras en otras disciplinas sí los ha habido.

Los contribuyentes famosos en pedagogía de los que se habla actualmente, existieron hace ya bastante tiempo antes de esos 30 años y sus actividades mas conocidas son notablemente diferentes a la pedagogía, como Rousseau que no tuvo hijos ni impartió clases o Dewey que era filósofo.

Aún en la actualidad mientras las obras de ingeniería son de los ingenieros, las de pedagogía no son en su mayoría de pedagogos, la carencia de resultados sobre una actividad educativa es muy marcada, especialmente cuando Piaget la ve desde la perspectiva sociológica, donde expresa que *"en cualquier caso, el desarrollo de una ciencia está en función de las necesidades y las incitaciones de un medio social"*,¹ pero a pesar de la necesidad de un reclutamiento de buenos educadores, hay obstáculos en nuestras sociedades como su status social relativamente inferior al de los que se dedican a otras profesiones junto con una remuneración económica no satisfactoria aunque éste problema se haya tratado a nivel internacional en conferencias como la de 1963. El asunto va desde averiguar el fin de la enseñanza hasta cómo y porqué darle sentido a éste fin y como ponerlo en práctica.

Cuando la pedagogía intenta auxiliarse de otras ramas del conocimiento humano como lo hacen otras disciplinas se encuentra con una falta de conocimientos específicos. Debido a todo esto hay corporaciones como la Oficina Internacional de la Educación, las academias de ciencias pedagógicas o institutos de ciencias de la educación, donde las labores de los pedagogos van desde la enseñanza hasta la colaboración con otros profesionistas y la impartición de cursos. A pesar de obstáculos como la no aceptación de trabajo interdisciplinario en varias instituciones, ha existido un esfuerzo por proseguir dicho trabajo en otras de diferentes países como Estados Unidos y Gran Bretaña, cuya organización y relación con la labor educativa a diferentes niveles varía pero existe.

Una disciplina constituida en el siglo XX que parece tener una intervención importante es la pedagogía experimental que se especializa en evoluciones y problemas educativos que trabajando con precisión puede obtener logros importantes.

Cuando Piaget comienza a hablar de los progresos de la psicología de la adolescencia y la infancia, menciona autores relacionados con esto, tales como Henri Wallon que escribió sobre la vida mental de un niño y su relación con el adulto, de lo cual Piaget deduce la importancia del papel activo del niño porque *"una educación basada en el descubrimiento activo de la verdad es superior a una educación que se limite a fijar por voluntades ya formadas lo que hay que querer"*² y su actividad debe ir mas allá de la escuela, por eso es necesario que se les enseñe en ésta misma a entender el desarrollo de su inteligencia dentro y fuera de las instituciones educativas, para esto el aprendizaje debe ser progresivo y va avanzando con la edad cuyas fases están identificadas por Piaget desde los primeros meses de su vida hasta los 12 años de edad y son explicadas con detalle en otras de sus obras. Otro factor que distingue y le parece básico para que la inteligencia permita el aprendizaje es la maduración, cuyo desarrollo concluye entre los 15 y los 16 años de edad, para lo cual debe haberse adquirido experiencia de dos tipos, la física y la lógico-matemática.

En la experiencia física se tiene actividad con los objetos y se descubre que sus propiedades como la pesadez o el grosor no son necesariamente equivalentes.

¹ Piaget. Psicología y Pedagogía. P.C.T. 12

² Ibid. Piaget. 36

La experiencia lógico-matemática se adquiere al ejercer acción directa sobre los objetos y el sujeto se percató de que el número de éstos es el mismo aunque los cambie de orden o lugar. Claro que la manera de analizar fenómenos puede ser diferente de los 12 a los 13 años, ya que aquí lo hacen de manera más sistemática al disociar y combinar factores. Esto va relacionado con el aprendizaje de una disciplina cuya enseñanza ha evolucionado desde 1935 pero sigue presentando problemas a pesar de que la UNESCO recomendó varias maneras de orientar a los estudiantes para mejorar su aprovechamiento de esta, y es la pedagogía.

Otras disciplinas como la física y la filosofía varían en la prioridad que reciben en diferentes países a lo largo de la historia y el desarrollo de unas ha sido superior al de otras, que por ser modos de conocimiento, acumularon a grandes pensadores que dejaron contribuciones para el enriquecimiento y la evolución de dichas disciplinas.

Por su parte los métodos de enseñanza de éstas siguen presentando dificultades aunque existan esfuerzos por encontrar procedimientos más adecuados que ayuden a la instrucción y el desarrollo de la inteligencia sobre todo en el sector de habla francesa del continente europeo donde uno de los autores más retomados fue Freinet que se ocupó de que la escuela fuera un lugar en el que el niño realice actividades relacionadas con el ambiente en el que se encuentra.

Un problema identificado en métodos activos similares al anterior es la insuficiencia de información psicológica en la mayor parte de quienes ejercen la labor educativa, ya que la utilidad de un papel activo es grande pero lo es más en las primeras etapas que en las posteriores, pero si se va al extremo de reducir el método activo, se convierte en intuitivo, lo que solo mostraría representaciones imaginarias para los alumnos.

Este no es el único caso de diferencias entre teorías del aprendizaje porque las que plantean Pavlov, Tolman y Skinner están en bastante desacuerdo entre ellas, pero con el seguimiento de éstas y otras también ha surgido otro factor importante en el aprendizaje moderno, es el uso de máquinas, del cual se ha derivado la enseñanza programada, pero a Piaget aún le parece pronto para hablar de lo que le espera por su reciente aparición.

Claro que cuantitativamente el paso de los años muestra un incremento en la matrícula estudiantil a nivel internacional a pesar de una insuficiencia de conocimientos pedagógicos, ya que las planificaciones hechas por las autoridades educativas en la URSS y Europa desde los años 40 se han vuelto constantes y con la colaboración de cuadros técnicos y científicos se logran tener programas de metodología que también existen gracias a la colaboración interdisciplinaria.

Por eso en su intervención, la Conferencia Internacional de Instrucción Pública plantea como algo muy importante a la formación y reclutamiento de cuadros científicos y técnicos entre otros.

El aumento de porcentajes en la matrícula de Polonia es otra muestra de la extensión de enseñanza profesional de acuerdo a informes presentados de 1962 a 1963 y es un hecho que en los diferentes niveles y diferentes países, la extensión y la reforma del acto educativo se ejecuta enfrentándose no solo a los problemas ya explicados, sino también a otros como la desadaptación de ciertos alumnos, en lo que la presencia del psicólogo escolar es indispensable y se extiende hasta la orientación de su posterior situación profesional con evaluaciones continuas.

La elaboración de los programas que también ha estado entre las recomendaciones de organismos internacionales, ya ha estado sometida a pruebas como su ensayo práctico antes de realizarse oficialmente, así como sus horarios acordes a los salarios de quienes intervengan en su desarrollo.

La creación de otros organismos como el Instituto Internacional de planificación y educación fue otra parte del esfuerzo internacional por ayudar a la situación de la educación, cuyas funciones se distribuyen en comisiones, tomando en cuenta la opinión pública y elaborando nuevas propuestas pero aún parece necesario un diálogo entre representantes de las corrientes científicas, las autoridades y los que se encuentran directamente inmersos en el ámbito educativo. Entre ellos están los maestros de primaria y secundaria, cuya preparación ha sido dividida en dos etapas según los institutos pedagógicos, una tendría carácter de enseñanza general y otra carácter especializado cuyo progreso ha sido evidente al integrar una preparación psicopedagógica. Canadá y Suiza han sido buenos ejemplos al dar a conocer sus planes de éste tipo ya que admiten junto con los demás, lo importante de integrar la psicología en la formación docente.

En la segunda parte del libro Piaget expresa que los métodos educativos actuales deben tomar en cuenta el papel del niño, ya sea activo o pasivo y más que ayudarle a que lleve a cabo una imitación de los actos de los mayores, es prudente que tenga un enriquecimiento de lo que aprende.

La definición de una actividad real por parte de los métodos educativos actuales sería más que nueva y respecto a esto Sócrates y Rousseau sugirieron que efectivamente debe haber una actividad en el niño de acuerdo a determinadas leyes y Pestalozzi junto con Rousseau y Froebel parecen ser los que han propuesto métodos relativamente más nuevos, pero los fundadores de escuelas y técnicas más novedosas pueden ser Dewey, Cléperede, Decroly y Binet.

Los trabajos de todos ellos son los que están más presentes en el mundo actual de la pedagogía reconociendo que la educación tradicional es impositiva con el niño y para minimizar esta imposición se toma en cuenta la diferencia entre las estructuras intelectuales del niño y el adulto trayendo un equilibrio con el que le sea más fácil al niño adaptarse, desenvolviéndose con el juego, teniendo libertad de cooperar con una persona mayor.

"Problemas de psicología genética"

En los comienzos de los años 60, Jean Piaget escribe este libro expresando su forma de ver a la psicología en relación con la genética y ciertos problemas que encuentra en esta relación, especialmente al aplicarla en las observaciones hechas en el desarrollo de los niños en Ginebra.

Comienza haciendo hincapié en el desarrollo psicológico y biológico de los niños como un proceso temporal considerando que tan posible es modificar su duración enfocándose más hacia el factor psicológico y cognoscitivo. Para esto distingue dos aspectos en el desarrollo intelectual del niño, el primero es el psicosocial que consiste en lo que le niño aprende del exterior y el segundo es el espontáneo que consiste en el desarrollo de la inteligencia.

Cuando profundiza en el desarrollo intelectual del niño, explica algunas experiencias en las que identificó ciertas capacidades de los niños para darse cuenta de que una pieza de plastilina que era aplastada no aumentaba su volumen, lo cual solo ocurría a partir de los 8 años de edad.

En otro caso se les preguntó a varios niños si al colocar otra pieza de plastilina en una balanza con diferente forma también era diferente el peso y solo los que tenían 10 años o más, sabían que el peso no variaba. En ambos casos se pudo ver que a cierta edad la mayoría de los niños adquirieron las nociones de conservación de la materia y de peso respectivamente.

Estos y otros casos confirmaron que el aprendizaje de los niños sobre la materia empieza por tener conciencia de la presencia de una sustancia que conserva el peso y cuando se trata de conservar el volumen, esto es físico, mas no geométrico, aunque los niños aún no distinguen la masa del peso en la construcción sucesiva de instrumentos lógicos que realiza en su mente. En teoría dicha construcción ocurre en el desarrollo de 4 etapas señaladas por Piaget que son:

- 1-Inteligencia senso-motriz. Precede al lenguaje y se da antes de los 18 meses de edad.
- 2-Período de representación. Comienza con el lenguaje efectuando representaciones preoperatorias hasta llegar a los 7 u 8 años de edad.
- 3-Operaciones concretas. Abarca de los 7 a los 12 años.
- 4-Operaciones proposicionales o formales. Abarca de los 12 años en adelante.

Al explicar mas claramente cada uno, Piaget afirma que la inteligencia senso-motriz es un tipo de coordinación de medios con la que se pretende alcanzar un objetivo al que no se pudo acceder de manera inmediata, desarrollando así, nociones como la del objeto, la del espacio, la del tiempo y la de causalidad que la acción material senso-motora pone en práctica.

El período de representación, en esta caso preoperatoria, consiste en la aparición de la llamada función simbólica, en la que se es capaz de representar una cosa utilizando otra, el juego se convierte en simbólico y un ejemplo que Piaget da sobre esto es un niño que hacía circular una concha dentro de una caja de cartón mientras pronunciaba la palabra "MIAU" después de haber visto a un gato, al cual usó como símbolo de expresión.

En el tercer período llamado el de las operaciones concretas, el niño desarrolla cierta lógica ejecutando operaciones con sentido de reversibilidad en un sistema de conjunto, un ejemplo es el acto de seriación, donde si se le dan al niño varias de tamaños distintos y se le dice que las acomode por orden de tamaños, solo será capaz de hacerlo minuciosamente y comparando cada tamaño alrededor de los 7 años de edad.

Las operaciones proposicionales que son la cuarta etapa, constan ya de una capacidad de razonar y deducir, además de tener una lógica con la que se pueden combinar agrupamientos vistos por el niño de determinados elementos así como las reciprocidades e inversiones que se podían hacer anteriormente.

Claro que hay variedad en la edad y que tan rápido ocurren dichas etapas en cada niño para las edades mencionadas obtenidas por Piaget en las actividades realizadas en Ginebra. Los 3 factores que Piaget considera como influencias en dichas variantes son la herencia junto con la maduración interna, la experiencia física que incluye a la acción de los objetos y el factor social, en el cual interviene el factor educativo. Como un factor aparte, Piaget nombra a la equilibración y la define como *"la compensación por reacción del sujeto a las perturbaciones exteriores, compensación que conduce a la reversibilidad operatoria en el término de desarrollo"*,¹ lo cual Piaget considera un aspecto que da posibilidades de que haya una aceleración en las 4 etapas ya explicadas anteriormente sobre el desarrollo del niño.

Los problemas del inconsciente y la conciencia desde la perspectiva del estudio de la inteligencia, son revisados también. A ello concierne la estructura cognoscitiva como un sistema de conexiones que el sujeto utiliza constantemente y en este caso es visto como un inconsciente cognoscitivo por ser ignorado por el sujeto, quien solo nota los resultados. Un ejemplo citado respecto a esto fue la muestra de 3 varitas de diferentes tamaños a un niño, la varita A era la mas grande, al B era la mediana y la C la mas chica, primero le fueron mostrados la A y la B, luego la A y la C, pero no dedujo que $A < C$, luego niños de 6 y 7 años sí lograron deducirlo, esto mediante mecanismos estructurales y de funcionamiento que también llamó inconsciente cognoscitivo.

Además existe un momento en el que se toma cierta conciencia de los actos y un ejemplo es el lanzamiento de una onda a cierta dirección u objetivo hecho por un niño de 4 años, quien aún no parece estar consciente de la ubicación tiene una dirección ligeramente diferente a la que pretendía para acertar en cierto objetivo, pero suelen tomar conciencia de ello al cabo de unos 2 años y si se aplica una prueba de estos a un niño de unos 10 años, este ya resulta estar consciente.

Además de la toma de conciencia, Piaget explica que ocurre una inhibición por parte del niño, quien al describir un acto como el anterior, se apega a la manera correcta en la que pretendía ejecutarlo aunque haya tenido alguna falla o variante.

La inhibición afectiva es similar, ya que en ella un sentimiento que contradiga a otro superior, será eliminado, ya sea por una represión consciente o inconsciente.

Piaget considera al sentido común como incorrecto respecto a esto por manejar a la toma de conciencia como una iluminación que aclare algo, mientras Piaget piensa que la toma de conciencia consiste mas bien en la transferencia de elementos desde un plano inconsciente a uno consciente, pero este transferencia no le parece necesaria si la acción está bien adaptada teniendo suficientes regulaciones senso-motrices. Piaget menciona otro concepto que le parece muy similar a esta toma de conciencia que es la Catharsis, un tipo de toma de conciencia de los conflictos de índole afectiva así como una reorganización para que sean superados. Este concepto psicoanalista freudiano y los de otros autores como Wolff o Spitz, son considerados por Piaget como variantes que podrían dar motivo a que haya una psicología general que podría ser muy prometedora.

Como en libros anteriormente citados Piaget hace hincapié en la importancia de los estadios al definir 5 características que deben tener para poder ser estadios. La primera es la constancia de las adquisiciones al llevar un orden de sucesión. La segunda es un carácter integrado, de modo que las estructuras que se hayan construido a cierta edad puedan formar parte de la integración de otras estructuras que se hayan construido a cierta edad puedan formar parte de la integración de otras estructuras cuando se tenga mayor edad. La tercera característica es una estructura de conjunto, es decir un agrupamiento en el que haya clasificaciones, según la cuarta característica, un estadio debe tener preparación como la que se desarrolla de lo 11 a lo 14 años, así como una terminación como se logró de un equilibrio al término de esos años. Como quinta característica, debe haber distinciones de sus procesos de formación y sus formas de equilibrio.

¹ Piaget. Problemas de psicología genética. P.C.T. 36

Hay 3 grandes periodos en los que Piaget divide al desarrollo intelectual y se explican a continuación:

Primer periodo. Inteligencia senso-motriz.

Abarca los dos primeros años de vida, concluyendo con la aparición del lenguaje y está subdividido en 6 estadios que son: El de ejercicios reflejos situado en el primer mes de vida, el segundo es el estudio de las primeras costumbres que dura del segundo al cuarto mes y medio de vida, consiste en empezar a tener condicionamientos y reacciones primarias como chuparse el dedo. El tercer estadio trata de la coordinación de visión y prensión, donde ocurren las reacciones secundarias en las que se hacen manipulaciones de cuerpos. El cuarto estadio, llamado coordinación de esquemas secundarios dura de los 8 a los 12 meses y en él ocurre una búsqueda de objetos desaparecidos. El quinto estadio es una diferenciación de los esquemas de acción por reacción circular terciaria que abarca de los 11 a los 18 meses de edad, donde se hacen variaciones de condiciones mediante exploraciones. El sexto estadio consiste en un comienzo de interiorizaciones de esquemas, solucionando ciertos problemas y abarcando de los 18 a los 24 meses de edad.

Segundo periodo. Preparación y organización de operaciones concretas de clases, relaciones y números.

En este periodo que abarca de los 2 a los 12 años de edad, hay una preparación funcional preoperatoria y una asimilación de la propia acción de los 2 a los 4 años seguida de una estructuración que ya es operatoria de los 7 a los 12 años en la cual el niño puede coordinar sus perspectivas en la multitud del lugar en el que se encuentra.

Tercer periodo. Operaciones formales.

En él se da un equilibrio de los 12 a los 14 años de edad junto con rápidas transformaciones como operaciones combinatorias en las que detalles como las proporciones ya son distinguidos al haber un equilibrio dinámico donde ya hay cuatro operaciones coordinadas que son la operación directa, la inversa, la recíproca y la negación de la recíproca, lo cual le otorga al sujeto una mayor capacidad de razonamiento sobre hipótesis y objetos físicos, aunque si se pretende aplicar esto en la percepción, Piaget no garantiza que hay tales estadios.

Las acciones o praxias, como Piaget las llama y define, son sistemas adquiridos de movimientos que se coordinan en función de alguna intención y pueden coordinarse, ya sea de forma interna al reunir movimientos parciales en un acto completo o coordinarse de forma externa a las coordinaciones de otras praxias.

Hay 3 tipos de problemas psicológicos que se desprenden de esto y son los siguientes:

- a) Problemas de modo de coordinación interna o externa en los que habrá que elegir modelos, ya sean de la Gestalt o del esquematismo asimilador.
- b) Problemas de relaciones entre coordinaciones de las praxias y la inteligencia.
- c) Problemas de relaciones entre dichas coordinaciones y la función simbólica.

Puede haber aún mas problemas que se deriven de éstos, pero para tratar de forma general los tres tipos, Piaget examina los niveles sensorio-motores recordando los 6 estadios antes explicados para deducir que es lo que son las etapas de las praxias elementales de este tipo y la resolución del primer problema que es la coordinación interna de los esquemas es producto de la asimilaciones acumulativas.

Sobre el segundo problema, afirma que efectivamente hay una relación estrecha entre la inteligencia y las coordinaciones de las praxias donde la inteligencia es la coordinación misma de las acciones mientras las acciones mas elementales tienen en la asimilación una prefiguración del juicio.

Para el tercer problema, Piaget plantea en forma de hipótesis que *"los aspectos figurativos del pensamiento derivan de la imitación y es la imitación la que asegura el paso del nivel sensorio-motor al pensamiento representativo preparando el simbolismo necesario para este"*,² dicho argumento ha sido definido por Piaget desde 1935 de una forma similar a Wallon, quien también estudió el pensamiento infantil, pero lo importante de esto para el estudio de la apraxia es que hay una dualidad en la imagen y la operación, cuyo ejemplo considerado por Piaget como el mas importante es la representación imaginada que pueden tener los geómetras cuando piensan en una figura que se mueve de todas las formas posibles, ya que las imágenes espaciales dependen de las acciones y las operaciones.

Con estos análisis Piaget piensa que a diferencia de sus propias observaciones, otros autores como Wallon, Zazzo o Lezine no han hecho estudios genéticos un tanto sistemáticos desde la perspectiva psicológica.

Aunque posteriormente retoma a otros autores como Ajuriaquerra y Hécaen, quienes sugieren que las apraxias se pueden clasificar en 3 tipos que son las sensorio-cinéticas, las apraxias somato-espaciales y las de formulación simbólica.

Tomando en cuenta la diversidad de clasificaciones como esas, deja en incógnita el hecho de que se establezca en qué medida, las diferentes apraxias conciernen al simbolismo.

Cuando Piaget hace referencia a la problemática de otros de sus estudios como el de la percepción, el aprendizaje y la memoria, planteando que en dichos estudios realizados en el Centro de Epistemología Genética se obtuvieron resultados según los cuales la percepción es una manera de adquirir conocimientos por contacto de forma inmediata y el aprendizaje es otra manera pero en lugar de funcionar mediante el contacto inmediato, lo hace mediante relaciones sucesivas con el paso del tiempo y gracias a las repeticiones objetivas. Logró deducir esto al observar como los niños relacionan elementos de una estructura operatoria cuando se les plantean operaciones como esta: $A < A + A'$, de esta manera se logró demostrar que en el caso del aprendizaje, la estructura lógica se realiza a partir de constataciones análogas.

Ahora bien, para que las estructuras lógicas tengan una terminación, el lenguaje es una condición muy necesaria, hay que recordar que el lenguaje es el que formula las operaciones formales que tienen una lógica como la implicación que dice "si... entonces", sin embargo admite que el lenguaje no siempre basta para poder asegurar que las estructuras operatorias puedan ser recibidas completamente por el niño, esto significa que al tener una transmisión de estructuras operatorias, solo hay una asimilación que las aplica en las propias acciones sin que siga habiendo una transmisión.

Respecto a estos problemas, el mejor método al que se puede recurrir es un análisis de operaciones intelectuales que ni siquiera han necesitado un lenguaje articulado para tener una función simbólica, que en este caso son los sordomudos, aunque P. Oléron, no considera que esto sea del todo confiable por las limitaciones en las que se encuentran dichas personas para tener contacto con un lenguaje.

² Ibid. Piaget. 97

Por otro lado, Piaget sigue haciendo hincapié en la utilidad que tiene la Gestalt debido a dos principios, uno es el de el equilibrio, por que en el terreno de las funciones cognoscitivas precisa una significación importante en el desarrollo de las percepciones y la inteligencia del hombre. El otro principio es el de la constitución de formas de equilibrio al término de los procesos de equilibración ya que se convierten en estructuras totales, por lo que dependen de una totalidad como tal que es clásica en la Gestalt, y no de asociaciones entre simples elementos aislados, de ahí que la inteligencia desde una perspectiva Gestalista, es retomada y definida por Piaget como una reestructuración de datos obedeciendo a leyes generales. Un ejemplo es la operación $2 = 1 + 1$, vista como un modelo de composición aditiva y una totalidad que sigue leyes de organización.

En cuanto a las formas de equilibración en los procesos cognoscitivos, Piaget piensa que pueden ser permanentes o momentáneos pero ambos existen en las personas.

La percepción, es otro concepto en el que Piaget le da la razón a la Gestalt al concebirlo como un factor en el que existen estructuras irreversibles que tienen una composición no aditiva con una organización. Durante el proceso de percepción también explica que están presentes dos tipos de efectos en el sujeto, que son los efectos de campo en los que hay una interacción inmediata entre el sujeto y lo percibido, además de los efectos de actividad perceptible que se refieren mas a un curso de desarrollo, pero la distinción de ambas formas de percepción concierne mas a la genética de acuerdo al análisis de Lambercier sobre los mecanismos perceptivos; sin embargo la Gestalt parece seguir siendo una teoría ideal para apoyar a las investigaciones actuales sobre la percepción y la inteligencia.

Retomando nuevamente a la psicología genética, Piaget define a esta como un estudio de cómo se desarrollan las funciones mentales mientras dicho desarrollo aporta información que complementa lo que se sabe de los mecanismos de dichas funciones en un estado acabado, de modo que la psicología genética utilice a la psicología infantil en la búsqueda de la solución a los problemas psicológicos generales. Para esto los factores que se pretenden tomar en cuenta son de índole tanto biológica como de equilibrio de las acciones y de coordinación interindividual, además de los de transmisión educativa y cultural. Todos estos factores influyen de manera determinante en los problemas psicológicos que se presentan en el sujeto de una u otra forma, ya que además la psicología que el hombre desarrolla en su medio ambiente con determinada cultura, está influido por las circunstancias en las que se encuentra, en las cuales se hacen investigaciones comparativas sobre funciones (en este caso conciernen a Piaget las cognoscitivas) que abarcan al sujeto desde su niñez en adelante, pero esto puede ser un tanto subjetivo ya que hay sociedades diferentes a la europea (en la que Piaget efectuó sus estudio y trabajos) en las cuales los niños están en distintas circunstancias y le pareció interesante a Piaget saber si el desarrollo de sus funciones cognoscitivas se desarrollan igual, mas lenta o mas rápidamente que las observadas por él.

Desde el punto de vista de la psicología experimental y la epistemología genética, Piaget da una explicación de la vida y el pensamiento en el ser humano recordando autores como Th. Ruysen, quien escribió sobre la evolución de la psicología y le parece una importante aportación a Piaget por tomar en cuenta problemas sobre las interacciones funcionales entre la maduración que tienen el sistema nervioso y el medio, algunas de estas son las transformaciones que señalan el paso de los primeros sistemas de operaciones lógico-matemáticas además del papel que parece jugar el carácter innato en el dominio perceptivo y las relaciones entre los caracteres genotípicos y fenotípicos junto con el equilibrio entre elementos cuya importancia es confirmada por la teoría de la Gestalt en las formas perceptivas, así el resultado que se busca alcanzar en la mente del hombre es un equilibrio entre la asimilación del universo en el sujeto y una acomodación del sujeto en los objetos de manera permanente.

En cierta forma el problema es identificar las estructuras cognoscitivas y buscar que relaciones tienen con las estructuras orgánicas, dos tipos de estructuras cognoscitivas que se relacionan bastante son la Gestalt perceptiva (que tiene una composición irreversible y no aditiva) y las estructuras operatorias de la inteligencia (que tienen composición aditiva y reversibilidad). Aunque la Gestalt interviene de manera importante en la percepción, esta última no depende totalmente de la Gestalt si no que posteriormente se estructura por la actividad perceptiva en la que hay implicaciones de razonamientos inconscientes según lo que Piaget retoma de Helmholtz.

En el niño hay un desarrollo de estructuras operatorias de los 7 a los 12 años de edad que para los 14 o 15 tienen cierta reversibilidad progresiva y queda en incógnita el hecho de que los procesos vitales estén o no sometidos a la reversibilidad, así que al comenzar a relacionarse con el aspecto biológico, Piaget empieza a relacionar a las estructuras nerviosas con los aspectos psicológicos revisados al mencionar que McCulloch y Pitts aplicaron las estructuras lógicas a las conexiones neuronales, sin embargo considera que esta relación no demuestra que tales correspondencias sean innatas y la única conexión totalmente evidente entre lo orgánico y lo mental es el equilibrio.

Uno de los últimos problemas que plantea es el paralelismo psicofisiológico, es decir que haya o no paralelismo entre los estados de conciencia y algunos estados fisiológicos, lo cual permanece sin resolver al no haber un común acuerdo de quienes lo estudian, ya que de cualquier forma no parece que se pueda concebir un paralelismo término a término aunque sí se pueda concebir otro tipo de relaciones como un isomorfismo, es decir un caso particular de correspondencias que tengan entre sí la deducción y la realidad material. A Piaget le parece que quizá es este tipo de relación el que convenga en lugar de un paralelismo.

"Psicología del niño"

Libro publicado en 1969 que trata sobre estudios psicológicos del niño y su inteligencia, así como conductas que desempeña a lo largo del crecimiento y la intervención del factor afectivo es este proceso. Comienza por afirmar la existencia de la inteligencia senso-motora aunque no cree poder indicar su momento de aparición, pero dicho problema no tiene sentido para él, aunque sí toma en cuenta otros conceptos como el de estímulo-respuesta que corresponde al primer estadio identificado por Piaget, del cual considera a los estímulos como importantes para las estructuras del ser humano ya que *"este será mas sensible a los estímulos en la medida que los estímulos asimilables a las estructuras ya construidas que se modifiquen y enriquezcan en función de las nuevas asimilaciones"*.¹ Este desarrollo parece tener su propio punto de partida en actividades espontáneas y totales del organismo según estudios de V. Holst que ya se relacionan con el segundo estadio.

En el tercer estadio se forman los primeros hábitos posiblemente determinados por condicionamientos y carecen de estabilidad, un ejemplo es el acto de tirar de un cordón para mover figuras colgantes que el niño volte a ver cada que vuelve a tirar de él aunque el cordón haya sido sustituido por otro que no esté unido a las figuras.

¹ Piaget Psicología del niño. P.C.T. 17

El cuarto estadio consta de actos más complejos al verse en la necesidad de conseguir objetivos cada vez más difíciles, como cuando un niño pequeño levanta la tapa que cubre a un objeto para apoderarse de él.

Con el quinto y sexto estadio aparecen las relaciones objetales que según la consideración hecha por Piaget al psicoanálisis freudiano, consiste en que los niños hagan elecciones objetales y afectivas hacia sus padres dándole un lugar especial a la madre, cuya relación afecta emocionalmente al niño si tiene interferencias o separaciones prolongadas.

Las percepciones que desarrolla el niño son explicadas posteriormente como actividades senso-motoras que se desarrollan desde el primer año de vida como la identificación de la forma que tiene un biberón alrededor de los 8 o 9 meses de edad, lo cual se ejemplifica cuando se le dan a escoger dos cajas de diferentes tamaños y tiene preferencia por la más grande debido a que a simple vista aún no distingue totalmente los tamaños de los objetos pero con el sentido del tacto sí logra distinguir mejor la variedad de tamaños de los objetos.

En general se pueden distinguir dos tipos de fenómenos que ocurren posteriormente de los 5 a los 12 años de edad. El primer fenómeno se hace llamar efectos de campo, consiste en una carencia de movimientos de la mirada y por lo tanto no hay cambios de fijación. El segundo fenómeno llamado actividades perceptivas, supone actividades de desplazamientos que tienen la mirada en diferentes partes del espacio en que el sujeto se encuentra mientras realiza exploraciones que con la edad aumentan su desarrollo ya que además van de la mano con las operaciones que consisten en estructuras de conjunto efectuadas en el pensamiento.

En lo que concierne al desarrollo de las percepciones, Piaget dedujo finalmente que las estructuras perceptivas son prácticamente irreversibles al no tener una composición aditiva mientras las operaciones sí son reversibles (como cuando el niño se da cuenta de que N puede ser anulado por $-N$) y para esto Piaget se apoya en argumentos gestalistas que les dan a las operaciones un carácter rigurosamente aditivo, es decir que hay una adición o suma de elementos, como la operación de $2 + 2 = 4$ y esto se puede ver tanto desde el punto de vista genético como del histórico científico porque en ambas perspectivas tiene sentido.

Enseguida se explica un concepto llamado "función semiótica" que básicamente es un conjunto de conductas como la imitación de modelos ausentes, representando ciertos actos materiales al engendrar dos instrumentos, uno es el símbolo que representa significantes diferentes pero con ciertas semejanzas y el otro instrumento es el signo, una construcción hecha por el individuo al adquirir modelos posteriores para convertirse posteriormente en el juego simbólico que parece estar relacionado con factores como intereses sexuales, fobias o defensas contra la angustia y en sí dicho juego consiste en formular y satisfacer ciertos intereses del sujeto, un actividad importante al respecto es el dibujo, definido por Piaget como *"una forma de la función semiótica que se inscribe a mitad del camino entre el juego, del cual presenta el mismo placer funcional y la imagen mental con la que comparte el esfuerzo de imitación de lo real"*,² y esto lo dedujo considerando acertada una teoría sobre el dibujo de Luquet, quien pensaba que el dibujo era un juego relacionado con una asimilación en la que permanecían las imágenes mentales que el niño plasma comenzando con garabatos en los primeros años de vida y continúa mejorándolos hasta los 9 años de edad aproximadamente.

Entre los tipos de imágenes identificadas se encuentran las siguientes:

- a) Reproductoras (evocan espectáculos ya conocidos y percibidos).
- b) Anticipadoras (imaginan movimientos o transformaciones).
- c) Copias (permanencia del modelo percibido durante varias semanas).
- d) Cinéticas (dos imágenes de forma similar puestas una sobre otra).

Lo anterior va vinculado con la memoria y los recuerdos que Piaget considera poco estudiados antes de su propia intervención, distinguiendo dos tipos. El primero es el de reconocimiento que como su nombre lo dice, consiste en reconocer un objeto mientras esté presente. El segundo es el de la revocación, en él, el objeto es evocado en el recuerdo de una imagen.

Así los niños recuerdan objetos y se comprobó que después de observar objetos con formas simples como varitas agrupadas, son capaces de reproducirlas en dibujos, claro que esto se hace evidente en cuanto aprenden a dibujar líneas. Así la adquisición y exposición de recuerdos se desarrolla poco a poco para que también haga su aparición el lenguaje, que comienza con balbuceos entre los 10 y 11 meses de edad continuando hasta el final del segundo año. Posteriormente se integran frases de dos palabras que se convierten en frases completas hasta que a los 4 años se ha desarrollado una sintaxis más entendible en el habla.

En relación con el pensamiento, el lenguaje juega un papel muy importante en vista de que contar con el lenguaje implica contar ya con un elemento socialmente completo en el que hay de antemano instrumentos cognoscitivos como relaciones y clasificaciones que serán de gran ayuda para el progreso del pensamiento representativo.

La lógica es otro punto que Piaget relaciona con el lenguaje explicando que dicha lógica interviene en el desarrollo que tiene la constitución de operaciones intelectuales conforme ocurren los progresos del lenguaje, sin embargo de haber visto que en el caso de los niños sordomudos o ciegos hay retrasos en su coordinación ya que su perturbación sensorial obstaculiza la adaptación de los esquemas senso-motores.

Al relacionar las operaciones con el lenguaje, se muestra que en los niños con ciertas nociones como la conservación, estas relaciones son determinantes para que expresen las operaciones que nacen con un lenguaje más completo al haber identificado con más detalle ciertas características de objetos que han observado, lo cual se muestra cuando se dividieron niños en dos grupos y el primer grupo se integró por niños que no tenían noción de conservación, mientras el segundo grupo fue integrado por niños que sí tenían esta noción además de la capacidad de justificar la reversibilidad y la justificación. En ambos grupos les fueron mostradas parejas de objetos, en cada pareja un objeto era más amplio que el otro y tras haber sido mostrados se vio que los niños del primer grupo solo utilizaban escalas para expresar que un objeto era más grande o más chico que el otro, mientras en el segundo grupo usaban vectores al expresar que una pareja no solo tenía un objeto más grande que el otro, sino que además era más delgado, teniendo así una correlación entre el razonamiento y el lenguaje.

Las relaciones que se acaban de ver hacen evidente que la lógica no es constituida por el lenguaje, sino que el lenguaje es el que está estructurado por la lógica y para que el juego, el lenguaje, la imagen y la memoria puedan desarrollarse y organizarse, la inteligencia debe estructurarse para ayudar a dicho desarrollo constantemente.

El siguiente punto consiste en el paso de la acción a la operación, para dicho proceso hay que identificar tres niveles en los que esto ocurre.

² Ibid. Piaget. 70

En el primero existe el hecho de que entre los 18 meses y los dos años de edad el niño es capaz de ir y venir al mismo lugar dentro de un área en cierta extensión como el departamento o jardín en el que se encuentre y el reto aquí consiste en que el niño logre representar gráficamente el trayecto seguido, cosa que no se ha conseguido.

El segundo nivel trata de una representación mas amplia del universo por parte del niño donde pueda extender su acción pese a la complejidad de dicho universo.

El tercer nivel implica que haya una comunicación además de una evocación con el universo y los sujetos que se encuentran en él, dichos sujetos aprenderán a diferenciar y coordinar lo que conozcan en este universo que puede ser individual o social. Así Piaget expresa que *"tales consideraciones muestran que las construcciones y las descentralización cognoscitivas necesarias para la elaboración de las operaciones son inseparables de construcciones y de una descentralización afectivas y sociales"*.³

Con la explicación de los niveles hecha, Piaget procede a explicar la génesis de las operaciones concretas, para lo cual, afirma que las operaciones son transformaciones reversibles, un ejemplo que menciona es $A - A = 0$, o argumenta que A corresponde a B y viceversa.

Como en esto también interviene una noción o esquema de conservación, esta puede ayudar a perfeccionar las estructuras operatorias.

Como una forma de dejar mas en claro las nociones de conservación, Piaget las ejemplifica con niños mayores de 7 u 8 años que aunque vean como el agua es trasladada a otro recipiente en el que parezca reducir su volumen, saben que la cantidad de agua sigue siendo la misma.

Por otro lado, para aclarar lo que son en sí las operaciones concretas, Piaget las define como operaciones que afectan a los objetos directamente y forman la transición que ocurre entre la acción y las estructuras lógicas generales que al combinarse y estructurarse, dan como resultado al grupo, es decir que hay agrupamientos que integran encadenamientos progresivos dando origen a composiciones de operaciones directas, un ejemplo es que A junto con A', forman B, y a su vez $B + B' = C$; y de forma inversa $B - A' = A$.

La seriación es un aspecto que también ejemplifica estos procesos constructivos, ordenando elementos de acuerdo a lo creciente o decreciente de sus dimensiones de la siguiente forma: $A < C$ si $A < B$ y $B > C$.

Un aspecto que suelen aplicar los niños es la clasificación, donde agrupan los objetos según sus semejanzas y diferencias colocándolos en filas, que trae como consecuencia la construcción de números enteros efectuada por el niño, que ya con las seriaciones y clasificaciones, hace una evaluación numérica según el espacio disponible que lo confunde si se colocan dos filas igualmente largas de objetos aunque una tenga menos objetos, de modo que cada elemento individual se vuelve equivalente a cada uno de los demás como si cada elemento equivaliera a 1, así $1 = 1 = 1$.

El espacio ya es un aspecto que no depende necesariamente del número y en términos generales abarca proximidades, separaciones, cierres, aperturas, etc; que proceden a desplazamientos, medidas y coordenadas de las que el sujeto se vuelve consciente.

La noción de tiempo está basada en tres operaciones que son la seriación de acontecimientos, el ajuste de intervalos entre acontecimientos puntuales y una métrica temporal.

Con lo cual el niño juzga la duración del tiempo según hechos físicos o psicológicos que ocurran en su transcurso, pero aún sin una clara noción de velocidad que para los adultos puede ser mas clara aunque no siempre, mientras los niños creen que por ejemplo, un objeto en movimiento llega mas lejos por moverse durante mas tiempo.

Después de explicar dichas nociones, se incursiona en el tipo de representación que tiene el universo para los niños, lo cual parece comenzar a interesarles desde los 3 años de edad y expresan su interés con la pregunta ¿por qué? entrando así en el concepto de la causalidad operatoria, donde el niño reconoce que hay procesos son una finalidad, lo cual se comprobó con un experimento que consistió en colocar perlas blancas y negras a la vista de un niño de modo que se revolvieran y el niño dedujo fácilmente que todas las perlas podían separarse o volver a unirse de forma aleatoria e independientemente de sus colores, esto al mover la balanza en la que se encontraban, pero creía que podían volver al mismo lugar, mientras los niños de 8 a 9 años de edad sabían que esto último ya era improbable.

En cuanto al factor afectivo, Piaget considera que este no puede dejar de relacionarse con los aspectos sociales y cognoscitivos por que *"la afectividad constituye la energética de las conductas cuyas estructuras corresponden a las funciones cognoscitivas y si la energética no explica la estructuración, ni a la inversa, ninguna de las dos podría funcionar sin la otra"*.⁴

Ahora bien, lo anterior también va relacionado con la socialización del niño, donde incluso hay tres clases de ámbitos que son los siguientes:

- 1-Juegos de reglas → Instituciones sociales donde se efectúan juegos con bolas entre los niños bajo cierta reglamentación.
- 2- Acciones en común → Los niños parecen trabajar mas fácilmente de forma individual y hay cierta dificultad para que colaboren con otros.
- 3- Intercambios verbales → Niños de 4 a 6 años de edad que trabajan juegan y hablan sólo en monólogos (hablan solos o para sí mismos) habiendo un lenguaje egocéntrico.

Piaget identifica que en su crecimiento, los niños también desarrollan sentimientos y juicios morales y tomando en cuenta a Freud y Baldwin, afirma que con ciertos conflictos de voluntad y la representación de poder vista en el adulto, el niño ve a los mayores como un "yo ideal" tomándolo como fuente de conciencia moral además de tener sentimientos de unión y de imitación con ellos.

Toman conciencia también del deber como resultado del afecto que el niño siente por la persona que le da a conocer los deberes y a la vez el temor que la misma persona le inspira para que lleve a la práctica el respeto mutuo entre otros actos.

Otro factor que interviene en lo afectivo es la heteronomía, que consiste en ciertas relaciones afectivas y ciertas estructuras en el juicio moral antes de cumplir los 8 años y si no están presentes las consignas el niño las viola sin mayor problema. Esto tiene algo que ver con el realismo

³ Ibid. Piaget. 99

⁴ Ibid. Piaget. 116

moral, que trata sobre valores y obligaciones según ciertas leyes, pero este prevalece como se vio en el caso de un niño que continuaba obedeciendo un reglamento que su madre ya le había dejado de imponer.

En las relaciones con otros el niño asume otro factor que es la autonomía, resultado de una cooperación con otros niños y el haber aprendido a tenerse respeto mutuo asumiendo a la justicia como norma central en la iniciativa de los actos que efectuarán ya con ciertas normas de conciencia.

Después de ver lo que ocurre en la infancia, Piaget explica la siguiente etapa de desarrollo que es la adolescencia que según el abarca desde los 11 o 12 años hasta los 14 o 15 años. En ella ocurren transformaciones en los pensamientos, hay operaciones concretas referidas más directamente a los objetos de manera más lógica, surgiendo así el pensamiento formal con el cual el sujeto es capaz de obtener consecuencias de verdades que solo tienen ciertas posibilidades de ser del todo reales.

También puede haber un tipo de pensamiento combinatorio que se origina cuando se da una mayor generalización de operaciones en las clasificaciones hechas por el sujeto, permite hacer combinaciones de los objetos entre sí, volviéndose apto para combinar ideas e hipótesis como las implicaciones manejadas en lógica, tales como "si P entonces Q" entre otras.

En el adolescente también ocurren dos fenómenos llamados formas de reversibilidad, la primera llamada versión o negación que constituye una conducta de anulación que simbólicamente puede representarse así: $+A -A = 0$. La segunda, contraria a la primera, recibe el nombre de reciprocidad o simetría, en ella hay un manejo de equivalencias por parte del sujeto hacia dos elementos, como A y B, que aunque su relación sea $A < B$, la diferencia es anulada para que ahora la relación sea $A = B$. Además de las equivalencias el adolescente puede manejar reversibilidades como la transformación idéntica (I) o la recíproca (R), así como la correlativa (C), que aunque en lógica se representan respectivamente con esas letras, el adolescente puede manipularlas sin haber aprendido las fórmulas de la lógica.

Los esquemas operatorios son otro factor que aparece en la adolescencia y se refieren a 4 procesos de transformación que a continuación se enlistan y ejemplifican brevemente:

1. Proporciones: las relaciones entre pesos y longitudes de los extremos de una balanza o las probabilidades como $x/y = nx/ny$.
2. Dobles sistemas de referencia: si un caracol camina en cierta dirección estando en una plancha y esta se inclina de ese lado, la dirección de la caminata es un sistema de referencia y la inclinación es otro. Ambos comprendidos por el sujeto observador.
3. Equilibrio hidrostático: en una prensa hidráulica con forma de U que de un lado recibe presión de un pistón y del otro presión de agua para que sobre la prensa se vea el aumento de volumen del agua cuando el pistón presiona del otro lado y viceversa, lo cual comprende el adolescente pero aún creyendo que es el peso y no el movimiento de cada extremo el factor determinante.
4. Nociones probabilistas: Conjunto de esquemas resultado de asimilaciones al azar como cuando se pretende sacar bolas de diferentes colores en una urna calculando la proporción del número de bolas de cada color.

Además de dichos esquemas, se da en los sujetos una inducción de leyes de forma espontánea para actitudes experimentales que fue comprobada mostrándoles objetos que tenían o no cierta elasticidad, como unas varillas que carecían de ella invitando al sujeto a examinar factores como la longitud, el grosor, la forma y la materia de la que estaban hechas, trayendo como resultado la revisión hecha por el niño de cada uno de esos factores que se hacían más minuciosos conforme crecían los sujetos, lo cual se notaba al ser aplicado en niños y adolescentes de 9 años en adelante.

Ocurren incluso ciertas transformaciones afectivas de lo 12 a los 15 años de edad que son señaladas por Piaget al retomar al psicoanálisis, según el cual, el edipo tiene una redención y la importancia de los factores sociales es grande, por lo que el sujeto ha aprendido de ellos para insertarse en la sociedad adulta entre los 15 y los 18 años de edad además de que ocurren cambios físicos en sus organismos que los convertirán en adultos, planeando así sus proyectos a futuro y construyendo sus ideas de persona mayor.

La redacción de este libro concluye con la mención de lo compleja que puede ser la maduración mental y orgánica del ser humano, para cuya comprensión se deben tomar en cuenta tres factores que son el crecimiento orgánico, la experiencia adquirida en el ejercicio de acción aplicada en los objetos y las interacciones y transformaciones sociales, que siendo revisadas de manera progresiva en cada generación, ayudarán a solucionar los problemas que puedan surgir en la psicología del niño.

"A donde va la educación"

A principios de los años 70, Jean Piaget había estado inmerso en actividades relacionadas con la educación, como sus labores en la Oficina Internacional de la Educación, de lo cual hizo una reflexión que expresa en este libro citando el artículo 26 de la Declaración Universal de Derechos del Hombre, según el cual todas las personas tienen derecho a la educación gratuitamente.

Menciona el factor hereditario y el de adaptación que intervienen en la evolución del ser humano además de los factores sociales de interacción que afectan a la formación del individuo y las similitudes del crecimiento de un individuo bajo la tutela de los padres entre humanos y otras especies como los gatos, ya que en ambas, pero más en la especie humana, es importante la adquisición de conductas transmitidas de generación en generación, como el lenguaje que en términos sencillos Piaget define como "un medio de expresión de los valores colectivos",¹ que con ayuda de la lógica, logra que el sujeto construya operaciones concretas.

Además de ser una formación, la educación debe de ser una condición en la que se pueda llevar a cabo un desarrollo natural de modo que no solo haya imposiciones sino que también ayude a forjarse a sí mismos a los educandos como una aportación exterior a su persona que deje de ser simplemente instrucción y haya un compromiso con el educando que le permita desarrollar sus funciones mentales y su adquisición de conocimientos con plenitud ya que la educación es un factor fundamental necesario para la formación moral e intelectual.

¹ Piaget. A donde va la educación. P.C.T. 13

El aspecto gratuito de la educación primaria debe prevalecer y aunque en casi todo el mundo las leyes también lo afirman, la insuficiencia de escuelas y maestros es real además de la cantidad de personas que se agregan constantemente a la lista de quienes no han podido ir a la escuela y por lo tanto son y podrían seguir siendo analfabetas hasta la edad adulta.

Hay otras complicaciones como el hecho de que al pretender una educación totalmente gratuita, el material escolar no suele ser del todo gratuito, por otro lado se ha visto que el cuidado del niño le da al material es mayor cuando él mismo es quien lo trae, debido a eso hay que tener muy presente cuales son las condiciones económicas o sociales de la familia del niño.

Básicamente los problemas se pueden plantear de estas tres formas, en primer lugar y desde la perspectiva económica y social, hay que dar oportunidad de tener una mayor escolaridad que no dependa de la condición económica en la que se encuentre la familia. En segundo lugar y en lo que concierne a los valores colectivos, hay que conciliar a la cultura general con la especialización profesional y en tercer lugar, en lo que se refiere a la formación del alumno de manera profesional, hay que asegurarle una formación completa que abarque los factores físico, intelectual y moral. Claro que además debe tomarse en cuenta el desarrollo intelectual y las edades a las que es más apto para aprender de manera gradual.

Para poder identificar las aptitudes de aprendizaje en relación con la edad hay dos posibles métodos aparte del papel de los padres, como un típico examen con la intervención de la psicología o un análisis de trabajo hecho durante la escolaridad, basado en el trabajo efectivo de los alumnos pero combinando pruebas psicológicas con estudios constantes de su actividad a la vez que se orienta al alumno a dicha combinación y se dará una mejor dirección hacia su futuro profesional.

La aprobación de los padres forma parte de la realización de estas actividades y algunos son buenos padres, otros no tanto por diversas razones, esto puede ser un obstáculo para que los métodos activos propuestos para la educación de sus hijos sean aplicados ya que hay padres que no consideran estos métodos tan confiables como otros y a menudo hay desacuerdos entre los padres y los educadores escolares, pero para esto se han tomado medidas como la organización de congresos y movimientos de colaboración, así tanto las familias de los educandos y las instituciones educativas intervendrán juntos para una labor educativa más provechosa y satisfactoria para ambas partes.

La personalidad humana y su desarrollo conciernen a la educación de acuerdo a la Declaración Universal de Derechos del Hombre porque *"proclamar que la educación apunta al pleno desarrollo de la personalidad es, pues afirmar que tiene que diferir de un modelo clásico y que puede existir una síntesis entre la formación de la persona y su inserción a título de valor social en los cuadros de la vida colectiva."*² Esto se puede lograr otorgándoles a los individuos una autonomía que abarque el aspecto intelectual y moral con la que también respete la autonomía del prójimo.

Con una educación así, el alumno puede obtener por él mismo ciertos conocimientos gracias a que aprende a efectuar investigaciones libres con esfuerzos que él desea hacer y le permitirán recordar más fácilmente lo aprendido a lo largo de su vida, lo que sería un buen resultado desde el punto de vista de la educación intelectual y moral con la que también respete la del prójimo.

Desde otro punto de vista relacionado con la educación como el de la lógica matemática, se ha visto que el aprendizaje lógico-matemático utiliza mucho el lenguaje abstracto y constituido por símbolos operativos, pero tomando en cuenta que en sí son acciones que se ejercen sobre las cosas al ser operaciones coordinadas entre sí y simplemente imaginadas. Ahora bien, para que su comprensión le sea más sencilla al educando, lo más prudente es que en lugar de esto, la enseñanza lógico-matemática recurra a métodos que lleven a la práctica acción real y material de manera que haya un enriquecimiento constante para quienes están aprendiendo.

Por otro lado, la educación moral es un aspecto delicado en el que tradicionalmente se reciben castigos al haber conductas fuera de lugar y llegan a parecerle injustos a quien los recibe pero en lugar de esto es posible basar la relación de los que integran este hecho en una reciprocidad más que en una autoridad, donde ahora habría más voz de ambas partes y el desarrollo de la personalidad moral se vería más favorecido.

Otro aspecto retomado por Piaget tiene una pretensión más ambiciosa al querer abarcar a todas las naciones para que haya amistad y tolerancia entre ellas y sus respectivas religiones y razas como un objetivo de la educación a nivel internacional. Pero es un problema delicado para los educadores aun más delicado que los aspectos de formación moral e intelectual, ya que en el caso de la educación internacional se necesita reflexionar de una forma más compleja sobre el espíritu de la humanidad y sus dificultades sobre las relaciones de éste con otros grupos sociales, lo que sería de mucha ayuda para que hubiera mayor comprensión entre las distintas entidades y sería posible la paz.

La realidad social sobre esto marca diferencias muy grandes en las cuales el educador tiene la tarea de adaptar al educando convirtiendo a toda la enseñanza (de todas las ciencias) en enseñanza internacional y se han logrado algunas cosas relacionadas con esto, tales como los viajes internacionales escolares que han logrado conectar a comunidades de distintas procedencias extendiendo la enseñanza internacional para que así sigan teniendo beneficios con la transformación de la enseñanza en la que los educadores también puedan extender sus actividades.

A pesar de que la expansión de la escolaridad y el crecimiento de cierta igualdad se han dado más notablemente en los últimos años, también se ha comenzado a dar una escasez de profesores y a esto se agrega otro problema que es el valor que se les debe dar a los exámenes a su vez relacionados con los métodos de enseñanza aplicados desde el nivel preescolar y la preocupación por esto ha ido desde otorgarle mucha libertad al niño hasta aplicar el condicionamiento en la enseñanza y considerar estudios hechos sobre el lenguaje en el niño como lo hizo N. Chomsky, quien piensa que existen gramáticas de un núcleo innato que es determinante para las estructuras que dan comienzo al lenguaje.

Otros pensadores como Skinner han propuesto una enseñanza programada por asociaciones progresivas en la persona, pero ha sido criticada porque al parecer mediante esta enseñanza no se asumen ciertos aprendizajes como el de las lenguas, cuya importancia es grande en el sistema educativo internacional.

Aunado a lo anterior se puede ver que en los niveles superiores, la enseñanza de las ciencias tiene otro problema que es la falta de vocaciones científicas a pesar de que es sabida la variedad de aptitudes y preferencias que existen en los educandos. Incluso se ha visto que en el área de las experimentales los métodos tradicionales han resultado bastante fallidos, por lo que las escuelas del futuro necesitarán efectuar mayor actividad en relación con el equilibrio en sus métodos de enseñanza además de tomar en cuenta las distintas edades y formas en que el niño aprende. Especialmente considerando que hay diferencias de aptitud en cada niño para distintas materias posiblemente porque hay cierta capacidad de adaptación en los niños de acuerdo al tipo de enseñanza recibido, ya que en sí lo que puedan o no entender son sus lecciones recibidas y no la materia propiamente dicha.

² Ibid. Piaget. 42

La reflexión sobre todo esto concluye con la explicación de una pretensión por darle a la investigación educativa un carácter más interdisciplinario que relacione a las ciencias humanas con las naturales y deberá de enfrentarse al reto de una mejor preparación del personal docente que afectará a las estructuras futuras de la universidad, porque existe la necesidad de iniciar la aplicación de soluciones como implementar programas de enseñanza científica mixta en mayor magnitud ya que se ha estado aplicando anteriormente pero sería mejor extenderlo y fomentar la iniciativa del alumnado para que practiquen la ciencia por sí mismos. Además de agregar psicología experimental y lingüística en los contenidos de aprendizaje, por lo cual se necesita la aplicación de dos principios que son *"una estrecha unión entre la enseñanza y la investigación además de unas investigaciones en equipo dirigidas por representantes de las especialidades complementarias"*,³ que se puede lograr junto con la combinación de distintas creencias como lo demostraron experiencias de Piaget vividas en Ginebra y que al parecer le siguen siendo útiles.

Ahora bien, analizando la información manejada de cada libro del presente capítulo en base a la pedagogía y comenzando por el libro "La formación del símbolo en el niño" tenemos que al analizar su información desde una perspectiva pedagógica se puede ver que al hacer un estudio de una importante actividad en el niño que es el juego es útil en el aspecto educativo porque jugando se desenvuelve al haber asimilado mucho de lo que hay en su medio ambiente sin lo cual no sería posible que captara lo que se le trata de enseñar por parte del educador conforme el educando va creciendo y va viendo al mundo a su manera, así como a las personas cercanas a él, en lo cual el aspecto afectivo del que habla el libro interviene de manera decisiva para la educación del niño, ya que la persona que lo eduque (que suele ser la madre) que tiene una relación con él en la que pasan juntos determinado tiempo y se suele desarrollar un lazo afectivo entre ambos paralelo al del trabajo educativo ejercido con la intervención de la actividad intelectual ya que obviamente el cerebro y los pensamientos del niño están constantemente activos cuando de le educa (ya que se le da cierta enseñanza que se agrega a su intelecto) y por lo tanto el factor afectivo y el intelectual de los cuales habla el libro no pueden pasar desapercibidos pedagógicamente hablando. Incluso cuando explica la verbalización de los esquemas donde el niño nombra varios objetos con una palabra cabe resaltar que esto es valioso desde un enfoque educativo porque se está haciendo una identificación de objetos (aunque aún no del todo correcta) por parte del niño, lo cual le ayudará a entender mejor de manera gradual la distinción de los diferentes elementos que hay en el ambiente que lo rodea para que el aprendizaje que vaya teniendo de él sea mejor conforme se le va educando y en su pensamiento simbólico vaya desarrollando su aprendizaje mientras siga siendo niño, ya que al crecer ese carácter simbólico (ya explicado en la síntesis del libro) disminuirá mientras se convierte en adulto y su educación progresa.

Analizando el libro "El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño" vemos que desde las primeras expresiones del niño con las que va aprendiendo a nombrar objetos tenemos que pedagógicamente es fundamental conocer esto para un educador porque en el proceso enseñanza-aprendizaje es indispensable que el niño distinga los diferentes elementos que intervienen en lo que se le está enseñando como materiales didácticos e incluyendo objetos con los que se relaciona cotidianamente (sillas en las que se sienta, objetos que sujeta) distinguiéndolos con un lenguaje que también le sirve para comunicarse con la persona que le educa y esta sepa los avances que el niño va teniendo mientras se le educa, claro que estos avances varían en cada niño, lo cual es evidente en la educación grupal de la que Piaget habla donde la cantidad de palabras que los niños de la misma edad pueden expresar varía en cada uno, sin embargo cuando menciona que de los 9 a los 11 años de edad los niños ya aprendieron a decir nombres, (este puede ser pedagógicamente hablando) un momento muy importante en el aprendizaje en la vida del niño que puede expresarse más claramente que en años anteriores, con lo cual el educador tiene resultados más evidentes del aprendizaje del niño (al menos en lo referente a lo que tratan de decir de los elementos que integran el ambiente en el que está siendo educado).

Para quienes quieran educar a los niños haciéndoles creer que si hacen algo que se considere indebido siempre va a haber una consecuencia negativa que les afecte, es importante que estén enterados del hecho de que solo hasta los 9 años los niños creen en esas consecuencias y a partir de los 10 o a más tardar a los 12 años ya no lo creen como lo demostró Piaget en la narración de historias en las que niños que desobedecían sufrían de algún problema posterior, por lo tanto al educador ya no le sería útil esta forma de enseñarles la distinción entre cosas debidas o indebidas a niños mayores de 9 años, ya que además ellos mismos se narran dichos cuentos entre sí de una manera que para un adulto suena entendible aunque no del todo fiel a la narración que el educador le hizo originalmente al niño.

Analizando la información del libro "La autonomía en la escuela" le concierne a la pedagogía le concierne mucho el contenido de este libro ya que en él se habla de la educación de un niño dentro de la sociedad y es útil pedagógicamente hablando porque considera que en dicha educación existe un egocentrismo en el niño y las edades en las que suele estar dispuesto a colaborar para que haya una autonomía en las actividades infantiles en las que intervenga un adulto y es aquí donde el educador también puede incorporarse para desempeñar una labor pedagógica más dinámica en las escuelas como las de limpieza o cooperativas de las que se habla en el libro, pero como organizaciones de este tipo no se limitan a simples propuestas sino que han dado resultados en varios países incluyendo a México, son de gran ayuda para el trabajo educativo en un aspecto aún más radical que abarca más que las escuelas, ya que casos como el de las organizaciones llamadas "Repúblicas juveniles" en Nueva York parecen ser una evidencia útil de estas organizaciones para combatir al vandalismo (un caso extremo de la necesidad de dar una educación adecuada para que los educandos no se conviertan en personas problemáticas) que existe en esa y otras sociedades y en general se puede decir que la aplicación de la autonomía en las escuelas es útil a la pedagogía porque así el educando y el educador pueden realizar actividades de una manera más solidaria al mismo tiempo que el educando aprende a hacer más cosas útiles y benéficas por sí mismo aprovechando su tiempo y su energía en algo benéfico y no caiga en esos extremos de actividades negativas de vandalismo.

Al analizar el libro sobre el estructuralismo tenemos que al hablar de cómo se estructuran ciertos elementos para formar una totalidad como la organización del campo perceptivo del ser humano, Piaget plantea elementos importantes en la labor educativa como la transmisión de información de un sujeto a otro, quienes podrían ser el educador y el educando que utilizan un lenguaje para comunicarse al efectuar determinadas expresiones desarrollando una relación recíproca, además de que el educando además de que el educando se relaciona constantemente con objetos como en la relación sujeto-objeto que Piaget retoma de la Gestalt, pero otras estructuras de las que habla como las sociológicas también son útiles para la pedagogía porque los problemas educativos a los que esta disciplina pretende proponer soluciones se encuentran precisamente en la sociedad de la que el educando forma parte y como Lewin hizo una relación del aspecto social y el afectivo con la psicología, se puede afirmar que esos dos aspectos pueden ser tomados en cuenta en las actividades del pedagogo mientras él quiera intervenir en las problemáticas educativas existentes y en vista de que Piaget retoma a Foucault cuando reflexiona acerca de las ciencias, esta reflexión puede ser tomada en cuenta para considerar en qué dimensiones se está impartiendo el conocimiento en la actividad educativa ya que Foucault sugiere que la física y las matemáticas están en la primera dimensión, mientras la biología y la lingüística están en la segunda, así como en la tercera solo está la reflexión filosófica, esto puede darnos una idea (desde una postura más reflexiva) del tipo de estructura que tienen algunas de las ciencias que forman parte del conocimiento transmitido a los educandos, cuyos problemas podrían ser más claros utilizando al estructuralismo del que se habla en el libro para comprender la integración de dichos problemas, lo cual podría facilitar su resolución.

Ahora bien, analizando al libro titulado "seis estudios de psicología" vemos que como en el primero de los seis estudios explicados se habla de la influencia del ambiente en el desarrollo psíquico del niño esto sirve pedagógicamente hablando porque toda actividad educativa se efectúa en determinado ambiente y sabiendo esto el educador (ya sea padre o profesor) tendrá la oportunidad de favorecer una adaptación con un ambiente

³ Ibid. Piaget. 110

que estimule más al niño desde pequeño para irse situando a sí mismo y a su cuerpo en el ambiente que se encuentre junto con los objetos que busca y reconoce en sus primeros 2 años de vida, ahora bien, como el padre y la madre son dos de los objetos que identifica y ellos suelen ser sus principales educadores desde el principio, el aspecto afectivo involucrado con la identificación de ellas dos, está evidentemente relacionado con la educación, ya que durante esta actividad educativa hay intercambios de afecto entre el educando y el educador.

En vista de que al encontrarse entre los dos y los siete años de edad el niño hace imitaciones de actos y se socializa además de hablar consigo mismo, la pedagogía puede tomar en cuenta que esto incluye al pensamiento lógico del niño, después de lo cual desarrolla la comprensión de valores como el moral que es fundamental en su educación, ya que a partir de aquí pueden determinarse sus decisiones sobre lo que está bien y lo que está mal, comenzando a darse ciertos resultados de la educación que ha recibido y de esto puede depender su disposición a cooperar con otros niños en juegos más complejos que van surgiendo de manera que su educación puede influir de manera importante en sus relaciones con los demás.

Cuando se habla de las nociones del niño sobre la conservación, el espacio y el tiempo que suelen ser erróneas (como el creer que el azúcar desaparece al entrar en el agua cuando realmente se está disolviendo) la educación puede tener una intervención importante para aclararle la realidad de esas nociones erróneas mediante la explicación del educador, lo cual contribuiría a darle un conocimiento más claro y real al niño sobre el mundo en el que vive y esto sería aún de más ayuda considerando que ya se acerca a una edad en la que suele sentir desprecio por el mundo adulto al cual va atener que adaptarse y al haber recibido una educación que haya sido más clara y abierta puede ayudarle a tener una mejor y quizá más rápida comprensión de su necesidad de esa adaptación.

Ya que su segundo estudio trata sobre la realización de operaciones más coordinadas como las lógicas matemáticas, el educador consciente de ello puede recurrir a que sean un poco más amplias (dependiendo de lo que quiera enseñarle al educando y sería él quien determinaría a qué ritmo lo haría, claro que no sin tomar en cuenta a qué ritmo lo puede aprender el educando como en la mención que se hace sobre la comprensión del niño en cuanto a la velocidad y claro de los errores que este cometa también deben ser considerados, es decir que si estos aumentan entonces el ritmo de la labor de enseñanza deberá reducirse.

El tercer estudio en el que se expresa la existencia de las operaciones formales es útil para quien se dedique a la educación de adolescentes de nivel secundaria ya que es donde suelen tener de 12 a 15 años de edad, y esas edades son las que ubica dicho estudio, así el educador puede considerar el grado de inteligencia de sus educandos (porque de ella dependen (el lenguaje y el pensamiento) para determinar qué tan avanzado podría ser el lenguaje que él utilice en sus actividades con ellos.

El papel del equilibrio que se explica en el cuarto estudio de las estructuras cognoscitivas que compensan las perturbaciones exteriores que afectan al sujeto serviría en pedagogía para comprender si el educando está muy perturbado al no tener un desempeño satisfactorio en las actividades.

En vista de que el quinto estudio es una deducción del papel activo de la percepción en el sujeto, un pedagogo obtendría utilidad de esto para darle un rol más activo al educando, con lo cual se aprovecharía aún más su capacidad de percibir lo que el educador trata de enseñarle para un mejor aprendizaje.

En cuanto al sexto estudio con el que el niño desarrolla estructuras para el razonamiento sobre aspectos como las dimensiones y transformaciones de un objeto, la pedagogía puede considerar el hecho de que en la mente del educando es necesaria la comprensión de las estructuras en su aprendizaje y sabiendo esto el educador puede recurrir a métodos en los que se explique claramente el cómo y el porqué de la transformación de ciertos objetos como la plastilina que cambia de forma aclarándole que solo la forma y no el tamaño del objeto es lo que cambia.

Al analizar la información del libro "Epistemología de las ciencias humanas" podemos ver que de los estudios retomados en otras áreas del conocimiento (que en general forman parte de los conocimientos que se pretenden impartir en la educación de acuerdo al nivel en el que se realice), el modelo transformacional propuesto por el lingüista Chomsky para la enseñanza concierne bastante a la educación gracias a que el manejo que hace de los conceptos puede complementar su aprendizaje desde que es un niño, especialmente porque él maneja fenómenos lingüísticos que le podrían facilitar al educador la identificación de un lenguaje más sencillo en caso de que necesite utilizarlo con los educandos de cada edad cuando se le presente alguna dificultad para que haya un entendimiento satisfactorio por parte de los educandos.

Analizando dicho resumen vemos que la clasificación de ciencias que hace Piaget puede ayudar a quienes se interesen en intervenir o conocer una distinción de los tipos de conocimiento que sea impartido en el sistema educativo así como a los educadores a tener una visión más precisa de cómo se pueden dividir los tipos de conocimiento que el hombre ha planteado para proporcionarles a los educandos tanto dicha visión como dichos conocimientos para que ellos les saquen un mejor provecho puedan hacer una selección de las que les serían más útiles de acuerdo a la actividad que quieran dedicarse a su vida en base al interés que les despierte cada uno de los tipos de ciencia identificados y relacionados entre sí ya que el enriquecimiento obtenido de estas relaciones interdisciplinarias darán a quien trabaje con ellas les favorecerá considerablemente.

En cuanto al análisis del libro "Psicología y pedagogía" tenemos que lo que expresa Piaget sobre la pedagogía es una observación sobre la insuficiencia y la inefectividad que ha tenido dicha disciplina en la resolución de problemas como la duración del conocimiento del individuo y podría decirse que él ubica a dicha disciplina educativa en desventaja con otras disciplinas en por al menos tres décadas e incluso los que contribuyeron a enriquecerla no le parecen del todo personas con actividades que se hayan asemejado lo suficiente a la pedagogía en el siglo XX y en épocas anteriores a él, además toca un punto importante que puede ayudar al pedagogo a reflexionar, que es el sentido, el fin y la práctica de la enseñanza, lo cual posiblemente no esté del todo claro para muchas personas involucradas en dicha actividad, pero a pesar de que le da a la pedagogía una posición que no parece favorable, también resalta lo importante que es la pedagogía experimental gracias a que le parece un trabajo más preciso, el cual un educador podría llevar más a la práctica y darle un papel más activo al educando dentro y fuera del lugar en el que sea educado como Piaget lo señala, pero el involucrar a la tecnología en ello para que hubiera una actividad llamada enseñanza programada, él aún consideró que era demasiado pronto para profundizar en esto ya que hay que recordar que cuando el libro fue publicado, la tecnología estaba relativamente poco involucrada en la enseñanza comparada con lo mucho que se ha involucrado en décadas posteriores a la de 1970, que además fue su última década completa de vida y por lo tanto para la pedagogía no hay mucho que resaltar sobre la enseñanza programada según Piaget.

A pesar de lo anterior, Piaget hizo un reconocimiento a la extensión de la actividad educativa a nivel internacional y ciertos progresos en ella con la aplicación de algo valioso y digno de tomarse en cuenta pedagógicamente hablando que son las evaluaciones continuas en la labor educativa y de orientación a los educandos. Incluso el desarrollo de programas y la intervención de la opinión pública con distintas organizaciones puede ser tomado en cuenta por los pedagogos para que se percaten de que se han obtenido logros considerables y no todo se ha quedado en simples propuestas para que ellos también se sientan motivados a reafirmar lo que puedan proponer para contribuir a la solución de los problemas

educativos que identifiquen, para lo cual también pueden considerar el hecho de que según Piaget, a un niño le es de mucha ayuda un enriquecimiento de lo que aprende de alguien mayor con actividades reales que ya se han llevado a la práctica con técnicas que le parecen novedosas para el aprendizaje a Piaget, como las de Dewey, Cléparede, Decroly o Binet.

Si también analizamos la información del libro "Problemas de psicología genética" en base a la pedagogía tenemos que al hablar del desarrollo intelectual que después de los 10 años de edad le da al niño mayor conciencia sobre sus propios actos servirá a un educador para expresarle al niño más abiertamente el alcance de sus capacidades para tener logros positivos para que la preocupación que se tenga de que el niño no esté consciente de la seriedad o las consecuencias de sus actos sea menor.

A lo largo del libro Piaget expresa que hay problemáticas respecto a la psicología genética como algunas confusiones no del todo esclarecidas pero aquí son tomados en cuenta porque alguien que se interese en considerar a la psicología genética en su trabajo y se encuentre inmerso en el trabajo educativo debe saber que existen dichas problemáticas en ella antes de que la lleve a la práctica para lo cual se retomarán en el siguiente capítulo y podrán ser revisadas más a fondo.

En cuanto a la mención que Piaget hace de la Gestalt por su utilidad para estudiar a los sujetos, esto es digno de tomarse en cuenta en la educación, ya que hay que recordar que a diferencia de otros trabajos en psicología, la Gestalt pretende estudiar al sujeto como una totalidad y puede ayudarle a alguien que se encuentre activo en la pedagogía y quiera estudiar a un educando desde una perspectiva psicológica de forma lo más completa posible evitando hacerlo fragmentadamente para que así haya mejor relación y continuidad de las actividades planeadas en la práctica, claro que el riesgo de que esas actividades no resulten como se planea pueden depender en mayor o menor medida del tipo de actividad que se pretenda realizar.

Haciendo un análisis desde el punto de vista pedagógico en el caso del libro "Psicología del niño" tenemos que la importancia de los estímulos que Piaget sugiere sirve para que en las actividades pedagógicas se procure estimular a los educandos mediante juegos didácticos que despierten su interés en el aprendizaje teniendo presentes los estímulos como colores o tipos de objetos que un pedagogo seguramente conoce. Incluso los hábitos que el niño adquiere según Piaget, fundamentales para ser tomados en cuenta por un educador, quien puede influir para que la formación de estos sea positiva mediante una educación en la que se le inculquen hábitos positivos, para lo cual el factor afectivo que Piaget menciona puede ayudar a un educador a saber que si un educando no está respondiendo positivamente una de las razones puede ser que la relación afectiva con los padres esté sufriendo interferencias o no sea del todo buena, lo cual suele repercutir en la actitud de cualquier niño.

El aspecto de las estructuras perceptivas, según el cual el niño tiene preferencia por sujetar objetos de mayor tamaño puede ayudar a un educador a seleccionar el tamaño de los objetos que utilice en sus actividades con el niño, como ciertos juegos que al ser desempeñados por el niño según el concepto de la función semiótica pueden ser utilizadas por un educador imitando hechos reales con la participación del niño donde pretendan enfrentarse a situaciones angustiosas para vencerlas, lo cual le ayudaría al educando a enfrentarse a los problemas y obstáculos de la vida logrando así satisfacer sus intereses, los cuales puede representarle al educador gracias a que Piaget descubrió que en los primeros años de vida el niño es capaz de representar objetos en los que piensa a través del dibujo.

La distinción en los 3 niveles en el paso de la acción a la operación manejada por Piaget es útil para un pedagogo que quiera estimular el desarrollo de la inteligencia de niños mayores de 18 meses de edad en 3 pasos conforme vaya creciendo.

Nociones como la del tiempo y el espacio, además de la socialización y los procesos de transformación que demuestran la complejidad de la maduración de niños y adolescentes son también evidencias de lo compleja que puede ser la labor del educador que pretenda incursionar en la educación de niños y jóvenes, sin embargo son también un panorama más claro de los aspectos que intervienen en la conducta del educando.

Haciendo un análisis desde el punto de vista pedagógico en el caso del libro "Psicología del niño" tenemos que la importancia de los estímulos que Piaget sugiere sirve para que en las actividades pedagógicas se procure estimular a los educandos mediante juegos didácticos que despierten su interés en el aprendizaje teniendo presentes los estímulos como colores o tipos de objetos que un pedagogo seguramente conoce. Incluso los hábitos que el niño adquiere según Piaget, fundamentales para ser tomados en cuenta por un educador, quien puede influir para que la formación de estos sea positiva mediante una educación en la que se le inculquen hábitos positivos, para lo cual el factor afectivo que Piaget menciona puede ayudar a un educador a saber que si un educando no está respondiendo positivamente una de las razones puede ser que la relación afectiva con los padres esté sufriendo interferencias o no sea del todo buena, lo cual suele repercutir en la actitud de cualquier niño.

El aspecto de las estructuras perceptivas, según el cual el niño tiene preferencia por sujetar objetos de mayor tamaño puede ayudar a un educador a seleccionar el tamaño de los objetos que utilice en sus actividades con el niño, como ciertos juegos que al ser desempeñados por el niño según el concepto de la función semiótica pueden ser utilizadas por un educador imitando hechos reales con la participación del niño donde pretendan enfrentarse a situaciones angustiosas para vencerlas, lo cual le ayudaría al educando a enfrentarse a los problemas y obstáculos de la vida logrando así satisfacer sus intereses, los cuales puede representarle al educador gracias a que Piaget descubrió que en los primeros años de vida el niño es capaz de representar objetos en los que piensa a través del dibujo.

La distinción en los 3 niveles en el paso de la acción a la operación manejada por Piaget es útil para un pedagogo que quiera estimular el desarrollo de la inteligencia de niños mayores de 18 meses de edad en 3 pasos conforme vaya creciendo.

Nociones como la del tiempo y el espacio, además de la socialización y los procesos de transformación que demuestran la complejidad de la maduración de niños y adolescentes son también evidencias de lo compleja que puede ser la labor del educador que pretenda incursionar en la educación de niños y jóvenes, sin embargo son también un panorama más claro de los aspectos que intervienen en la conducta del educando.

Al analizar la información del libro "A donde va la educación" se puede decir que de las actividades en las que Piaget se desarrolló, las que explica aquí son las que parecen haber estado más relacionadas con la educación ya que trabajó en La Oficina Internacional de la Educación y tomó en cuenta un artículo constitucional que expresa el derecho gratuito de toda la gente a recibirla. Incluso toma en cuenta la importancia de un factor que interviene constantemente en la educación que es la transmisión de conductas a través de las generaciones en el ser humano, lo cual seguramente influirá en la conducta que el educando tenga a futuro en un sentido como el de la moral (la cual ha permitido difundirse con la educación) además Piaget destaca un compromiso que los educadores no siempre tienen presente.

Piaget hace mención de problemas que tienen relación con lo educativo que ya abarcan un nivel internacional y que afectan a una cantidad considerable de personas (sobre todo en países subdesarrollados) pese a los esfuerzos de educadores y de organismos de distintas partes del mundo, estos problemas pueden resumirse en insuficiencia de instalaciones, materiales y profesores para las actividades escolares mientras crece la demanda de personas que los requieren cuya situación económica suele ser desfavorable en muchos casos, es aquí donde Piaget toca

un punto importante para quienes se preocupen por esos problemas educativos, ya que él sugiere lo perjudicial que es el hecho de que la condición económica del educando sea determinante para sus oportunidades de recibir una educación en la cual hay 3 factores que propone y son dignos de tomarse en cuenta por quien se interese en el ámbito educativo que son el físico, el intelectual y el moral para la enseñanza, así como hacer estudios de manera constante sobre las actividades de los educandos para orientarlos en una dirección de su futuro profesional.

Debido a la importancia de la opinión de los padres de los educandos, Piaget resalta lo problemática que es la discrepancia entre esa opinión y las medidas tomadas por los educadores, así tenemos otra situación común en la educación respecto a la cual Piaget aporta una propuesta que sería de bastante ayuda ya que consiste en una mayor colaboración de los padres con los educadores que puede contribuir a minimizar las dificultades que se le presenten al respecto a un educador, para lo cual también otra propuesta de Piaget que sugiere que para el área lógico matemática se lleven a la práctica actividades mas concretas debido a que hay un constante entendimiento deficiente por parte de los educandos es esa área mas que en otras, sin embargo las propuestas de internacionalización de la enseñanza hechas por Piaget y llevadas a la práctica son una muestra importante de los logros que puede conseguir alguien lo suficientemente interesado en la expansión de una labor como la educativa, claro que al realizar dicha expansión también detectó la presencia de otras problemáticas como la elección de profesiones por parte de los educandos cuya decisión parece no ser siempre fácil o acorde a sus aptitudes, en lo cual sería de mucha ayuda que los educadores involucrados en ello procuren informarse mas y estudiar mas a fondo las aptitudes de los educandos a la vez que fomente en ellos un punto mencionado por Piaget que es la iniciativa de los alumnos para que lleven a la práctica el trabajo científico por sí mismos, además de que trabajen en esto junto con otros alumnos, de manera que las propuestas de Piaget aplicadas en la educación también contribuyan a que se promueva la interdisciplina entre los educandos.

En general, estos 10 libros se asemejan por su relación con el aspecto educativo al presentar propuestas o conceptos sobre lo que ha pasado con la educación y los estudios sobre el aprendizaje que distintas instituciones han llevado a cabo, en algunas de las cuales el mismo Piaget colaboró, como el Centro Internacional de Epistemología Genética y varias Universidades de Europa, haciendo reflexiones interesantes sobre problemas educativos y de aprendizaje, unos de manera científica y otros de manera sociológica, ya que a pesar de que él no tuvo precisamente la intención de que sus trabajos contribuyeran a la educación, éstos si han sido bastante trascendentes en ella por las múltiples situaciones que involucran a niños de diversas edades, e incluso jóvenes que presentaban problemas de actitud en el entorno social pero al colocárseles en cierta situación parecía haber ciertas mejoras en ellos. Además de algunas observaciones que hace sobre la ciencia y como sus diferentes tipos pueden estar mas relacionados entre sí de lo que podría parecer, sin embargo también exhorta al lector de sus libros a reflexionar sobre los problemas que existen en dichas ciencias.

Además del cognoscitivismo, dos trabajos muy retomados de Piaget en pedagogía son la epistemología genética y el constructivismo. El concepto de cada uno y sus análisis desde la perspectiva pedagógica son explicados a continuación, además de que hay autores que han publicado información relacionada con la educación retomando a Piaget, toda esa información se manejará y se analizará en el presente capítulo además de que se analizará al fenómeno del aprendizaje desde la perspectiva teórica de la psicología genética.

La epistemología genética

¿Qué es la epistemología genética? ¿cómo la define Piaget?, para saberlo tenemos como antecedente que para la elaboración de dicho concepto, se preguntó ¿cómo es posible el conocimiento?, cuya respuesta planteó explicando en su libro "Psicología y Epistemología" que *"el conocimiento es un hecho y no un proceso"*,¹ ahora bien, como la epistemología es la teoría del conocimiento y se relaciona con la genética del ser viviente ya que adquiere conocimientos mediante procesos mentales que es capaz de efectuar gracias al desarrollo genético, la epistemología genética es una teoría que busca verificar las cuestiones planteadas por la epistemología estudiando como crecen los conocimientos. Este crecimiento no tiene la misma exactitud en todas las ciencias que el ser humano ha desarrollado ya que simplemente dentro de 3 ciencias naturales como la física, la química y la biología, esta última no alcanza la exactitud de las dos anteriores y aunque en general las ciencias como formas de conocimiento tienen ciertos cambios con el tiempo, la biología tampoco logra resolver numerosos problemas que en física y en química tienen abundancia muy inferior, así como cambios de perspectiva mucho más escasos que la ciencia biológica y más aún en las ciencias no exactas, en las cuales existen además muchas crisis que obligan a llevar a cabo mucho trabajo de reorganización reflexiva, donde la pedagogía, como disciplina que reflexiona sobre actividades que conciernen al manejo del conocimiento en el trabajo educativo, tiene un importante rol para ayudar a comprender como ocurre la adquisición de conocimientos de la manera más útil posible para el ser humano, para lo cual sería de mucha ayuda tomar en cuenta que la epistemología siempre adopta posiciones psicológicas implícitas en las que el conocimiento está en devenir y pasando de un estado de menor conocimiento a un estado más completo y de análisis más exacto. Por lo tanto la primera finalidad de la epistemología genética es tomar más en serio a la psicología con las intervenciones que hace esta al mismo tiempo que verifica los planteamientos epistemológicos, lo cual consistiría en reemplazar a la simple psicología especulativa implícita por análisis científicamente controlables.

La epistemología en sí, también puede considerarse como una teoría del conocimiento válido que progresivamente adquiere mayor validez además de volverse interdisciplinaria mientras trata de determinar la manera en que el conocimiento alcanza lo real de las relaciones sujeto-objeto y en este caso como ocurre entre ambos el proceso enseñanza-aprendizaje. Esto se puede llevar a la práctica gracias al hecho de que Piaget sugiere una epistemología genética en la que se haga cooperar a los psicólogos dedicados al estudio del desarrollo con los psicólogos que estudian las etapas o estados de equilibrio de dicho desarrollo, además de otros especialistas en ciencias, como matemáticos y cibernéticos haciendo estudios de las relaciones existentes entre diferentes ciencias, como la psicología y la lógica, para que esta colaboración le de mayor validez a dicho trabajo.

Además de comprender la relevancia de los hechos en la epistemología genética, Piaget señala que la psicología juega un papel importante al estudiar a los sujetos como tales, obteniendo bastante validez. Así un sujeto será capaz de reconocer algunas normas al llegar a cierta edad aunque desconozca otras, como los niños de 5 o 6 años que aún no deducen si un elemento es mayor que otro en una operación lógica ($A < C$) aunque ya se les hayan mostrado otras operaciones que la impliquen como estas: $A < B$ y $B < C$, a esto se le llama el desconocimiento de una norma llamada transitividad, que por sí mismo, el niño solo podrá conocer hasta tener 7 u 8 años de edad. El desarrollo de estas capacidades de aprendizaje se ubica a los 4 años de edad con la construcción de 3 sistemas correlativos de operaciones que son los siguientes:

- 1) Seriaciones: encadenamientos transitivos de relaciones de orden, como cuando el sujeto ordena letras alfabéticamente como la A seguida de la B y así sucesivamente.
- 2) Clasificaciones: agrupaciones de elementos por clases como la A con la A' dentro de B que a su vez se une con B' dentro de C y así sucesivamente.
- 3) Correspondencia biunívoca: dos objetos que se corresponden al tener la misma dimensión entre sí como un par de triángulos del mismo tamaño.

Cuando el niño realiza dichas operaciones relaciona nociones como la del tiempo y la de velocidad (como ejemplo de convergencia entre problemas psicogenéticos y la epistemología de las ciencias contemporáneas) entre sí y esta relación radica en que *"se define la velocidad por medio del tiempo, pero no se pueden medir las duraciones si no por medio de las velocidades"*,² dicho argumento es reforzado por Piaget al mencionar el punto de vista de la mecánica relativista, según lo cual, la velocidad es un elemento absoluto y el tiempo su relativo.

Desde otro punto de vista que es el de la psicogenética, la capacidad de los niños para efectuar análisis más avanzados de las nociones que adquiere, aumenta favorablemente después de los 8 años, ya que algunas de sus creencias erróneas como la que afirma que más rápido es igual a más tiempo, desaparecen.

Según varias observaciones, los niños tienen una intuición primitiva de que la velocidad no depende de la duración de un objeto en movimiento en cierto lugar con respecto a otro, a esto se le llama intuición del sobrepasar cinemático, por ejemplo; si un objeto móvil identificado como A, se encuentra detrás de otro identificado como B y el A pasa a colocarse delante de B, automáticamente es considerado por el niño como más rápido que el B, por eso el orden temporal y el orden espacial son los únicos que intervienen aquí, pero las duraciones y los espacios recorridos no son considerados por el niño.

Otra noción que en este caso hace una convergencia entre la historia de las ciencias y la psicogénesis, es la noción de la permanencia de los objetos. Esta es constituida por el sujeto en relación con la de su propio cuerpo de acuerdo a las investigaciones hechas por Piaget con niños de 2, 3, 7 y 8 años de edad, de las cuales dedujo que antes del segundo año de desarrollo mental, la permanencia de un objeto no corresponde a lo innato, ya que el universo en el que se encuentra, para él es un universo primitivo que se forma de cuadros perceptivos que aparecen y

¹ Piaget. Psicología y Epistemología. P.C.T. 9

² Ibid. Piaget. 19

desaparecen de su vista de modo que en el momento en que un objeto queda oculto por otro, deja de ser buscado por un bebé. Es hasta después del primer año de edad que un bebé busca objetos de manera mas permanente y duradera en el lugar que los vio por última vez al comenzar a desarrollar una capacidad llamada construcción del grupo de desplazamientos, que interviene en la elaboración del espacio senso-motriz, donde la permanencia del objeto ya está relacionada con su localización en el espacio, en lo cual Piaget concuerda con Henri Poincaré, quien también había hecho estudios sobre los niños y su espacio senso-motriz, en el cual, el objeto permanece o no para el niño dependiendo de sus posibilidades para localizarlo al llevar a cabo una organización progresiva de acciones con las que se percata de la permanencia del propio cuerpo mediante observaciones que "convierten a dicho cuerpo en objeto permanente en la primera de las formas de lo que podemos llamar identidad cualitativa en el desarrollo preoperatorio del sujeto".³

Según algunas investigaciones hechas sobre esto con los ya mencionados niños de 2, 3, 7 y 8 años de edad a quienes se les preguntó si un alambre recto al que se le daba forma circular o arqueada seguía siendo el mismo y en el resultado solo los niños que tenían mas de 7 u 8 años de edad sabían que el alambre (u otros objetos como una alga o una porción de agua) seguían siendo los mismos aunque su apariencia cambiara, mientras los que eran menores a esta edad sí pensaban que había un cambio en la materia. De esta manera se constituyen las operaciones hechas por el niño para identificar significados que antes de una verdadera constitución de operaciones, solo se dan de manera cuantitativa y ordinal, es decir que las únicas cuantificaciones posibles son como estas: mas largo, mas lejos; pero en cada objeto solo es identificada una de estas características y el resto de sus dimensiones es ignorado. Con lo cual la epistemología genética piagetiana considera incorrecta a la creencia de J. Bruner, quien expresó que la conservación proviene de la identidad, mientras para Piaget las nociones de conservación convergen hacia lo que él llama una interpretación epistemológica operatoria.

Una noción mas, cuya definición retoma Piaget de Cournot como una interferencia de series que tienen independencia entre sí pero forman un tipo de mezcla, es el azar, en el cual dicha mezcla se convierte en irreversible conforme va creciendo y surge la incógnita de que pueda o no existir la reversibilidad antes de los 7 u 8 años de edad, ya que es aquí donde se encuentran los niveles preoperatorios y en ellos aún no ha llegado a manipular operaciones inversas o recíprocas. Para resolver dicha incógnita, hay que distinguir dos factores importantes que son la acción y la noción. En la acción el niño debe de formar de manera prematura a ciertos hechos fortuitos, como el prever de que lado llegaría un objeto al caer al piso y como es la constitución de operaciones, solo desde los 7 y 8 años de edad hay noción explícita de lo que en este caso es el azar, cosa que el niño logra construyendo una estructura de operaciones reversibles y así logrará comprender que existen progresos no deductibles, es decir con un resultado que puede ser impredecible en ciertos casos aunque una operación pueda adquirir cierta ventaja sobre el azar en otras cosas mediante cierto número de objetos. Así la construcción de las estructuras operatorias es subordinada por la evolución de la noción de azar.

El constructivismo

Jean Piaget fue uno de los que intervinieron en la teoría constructivista que consiste en plantear la existencia de una construcción mental de conocimiento y aprendizaje humano que es importante para la pedagogía por estar inmersa en el aprendizaje y por lo tanto en el cognoscitividad, ya que este último se enfoca en la percepción del conocimiento del hombre y según el constructivismo (como su nombre lo dice) dicho conocimiento es además construido mentalmente junto con un aprendizaje dentro en un mundo que es producto de la interacción que tiene el hombre con diversos estímulos tanto naturales como sociales procesados por las operaciones mentales. En su libro "Investigaciones sobre la generalización" Piaget explica que el carácter constructivista conduce a la elaboración de estructuras mas ricas en conocimiento de una forma general engendrando nuevas formas y nuevos contenidos mediante una asimilación recíproca (el sujeto y el objeto se relacionan estrecha y mutuamente) con contenidos mas amplios. Sin embargo el enriquecimiento no es del todo satisfactorio, ya que al haber este tipo de construcción, la comprensión y la extensión son inversamente proporcionales, es decir, a mayor comprensión menor extensión y viceversa. De modo que podría decirse que un verdadero enriquecimiento debido a las generalizaciones constructivas no existe. Este es un ejemplo que Piaget presenta de dicha relación: "la proporción inversa muestra que $p \Rightarrow q$ si q forma parte de la significación p ".¹ A estas expresiones las llama implicaciones significantes que a su parecer tienen la ventaja de exclusión de implicaciones paradójicas. Aunque Dewey, Decroly, Montessori y Clapere de (Flores, 1994) dieron a conocer sus propias teorías del aprendizaje con un carácter constructivo, Piaget parece haberlo abordado con mayor precisión en sus trabajos de investigación sobre la psicogenética definiendo un proceso que consta de etapas sucesivas en las que el niño construye conceptos y operaciones lógicas, habiendo un desarrollo de las capacidades de aprendizaje por la dialéctica maduración-aprendizaje y por un proceso mas complejo en el que se ubican 4 factores que son los siguientes:

Maduración: Proceso biológico que ocurre desde la niñez hasta los 15 o 16 años de edad abriendo nuevas posibilidades de colaboración con el medio gracias a que se adquiere poder progresivo cada vez de mejor coordinación en la acción, este proceso tiene cierta dependencia del genoma porque en la función paralela de ambos interviene el genoma mientras ocurre el desarrollo biológico del ser humano y con la intervención de las funciones cognoscitivas, ocurre una mejor adquisición de experiencia en condiciones normales.

Experiencia: Aspecto aprendido con la coordinación interior de acciones propias ejercidas en objetos y en la interacción con el mundo exterior al tener cada vez mayor contacto con él y con dichos objetos que en ocasiones pueden ser manipulados, como agua o plastilina, produciendo una necesidad lógica con la que se adquiere la noción de conservación para que posteriormente sea obtenida la idea perceptiva de peso y volumen, incluso el hecho de catalogar objetos carece de un orden, si por ejemplo el niño está contando piedritas, el hecho de comenzar por la primera o última fila no tiene importancia para él al estarlas contando y coordinando en su interior para adquirir una experiencia lógico-matemática.

Transmisión: Consiste en la incorporación de mensajes en el sujeto mientras él lo precisa y asimila activamente y no pasivamente ya que además transforma los estímulos iniciales como resultado del funcionamiento de las operaciones mentales que el niño realiza.

Equilibración: Búsqueda de reorganizaciones del equilibrio mental por parte del sujeto cuando ha sufrido una alteración por algún motivo externo o interno, donde se pretende obtener compensaciones activas, restaurando el equilibrio al procesar y eliminar las contradicciones o conflictos que pueda haber cada que se lleva a cabo la asimilación. La equilibración tiene mucho que ver con los sistemas de organizaciones vitales debido a que el genoma también puede tener trastornos contra los que la equilibración debe enfrentarse, por eso la ausencia de equilibración puede traer como consecuencia un reduccionismo integral, es decir, una disminución de los conocimientos en los que se forman simples copias de los objetos vistos en el exterior. Para que esto último no ocurra, el sistema nervioso se abre a los estímulos externos con un equilibrio en sus reacciones teniendo como reto su exposición a los desequilibrios del medio fluctuante. La autorregulación es otra forma de llamar a este proceso, en ella los mecanismos cognoscitivos contribuyen para que haya un balance en las formas mas estables de equilibrio en los seres vivos y estas son "las

³ Ibid. Piaget. 21

¹ Piaget. Investigaciones sobre la generalización. P.C.T. 189

Ahora pasando a los autores que habían trabajado con Piaget y han hecho publicaciones con información relacionada con la educación y otros que aunque tal vez no lo conocieron directamente, también lo incluyeron en información que publicaron sobre la educación, tenemos a Kohlberg que en 1927 publicó en colaboración con Joseph Reimer, Marvin Berkowitz y Judy Coddling, su propuesta sobre la existencia de una educación moral además de una teoría del desarrollo moral, esto se ha estado publicando incluso hasta 1997 y enunciando la filosofía de la educación moral sobre la cual basó el enfoque de la comunidad justa además de fundar la Escuela Cluser y con su teoría Kohlberg demostró que el razonamiento empleado para justificar sus posiciones morales podía clasificarse en seis modelos de juicio moral dentro de tres niveles, el primero es el preconventional, el segundo el convencional y el tercero el posconventional o de principios que abarcan criterios como lo correcto, la razón para ello y la perspectiva social de inteligencia, en cuanto a los seis niveles el primero es la moral heterónoma según la cual lo correcto es evitar violar reglas sustentadas por el castigo, la razón para hacer lo correcto es evitar el castigo y la perspectiva social de la etapa dice que hay egocentrismo. El segundo modelo o etapa es el individualismo en el que lo correcto es seguir las reglas solo cuando es para el interés inmediato de uno, la razón para hacer lo correcto es servir los propios intereses y necesidades y la perspectiva social es una perspectiva individualista concreta. La tercera etapa que ya está en el segundo nivel es la de las relaciones, expectativas interpersonales mutuas y conformidad interpersonal, aquí lo correcto es estar a la altura de lo que la gente espera de uno, la razón para hacer lo correcto es la necesidad de verse como una buena persona y la perspectiva social de la etapa consiste en que el individuo se relacione con otros individuos. La cuarta etapa es la del sistema social y la conciencia, en ella lo correcto es cumplir los debates efectivos que uno no hay aceptado, la razón para hacer lo correcto es mantener la institución en funcionamiento y la perspectiva social de la etapa es la diferenciación de puntos de vista en la sociedad. En el tercer nivel está la quinta etapa que consiste en un contrato o utilidad social y derechos individuales, aquí lo correcto es tener conciencia de que la gente posee una gran variedad de valores y opiniones, la razón para hacer lo correcto es un sentido de obligación hacia la ley y la perspectiva social de la etapa es previa a la sociedad. La sexta y última etapa es la de principios éticos universales en la que es correcto seguir principios éticos elegidos por uno, la razón para hacer lo correcto es la creencia en los principios morales y la perspectiva social de la etapa es un punto de vista moral. La comprobación que Kohlberg efectuó sobre esos niveles de juicio moral consistió en entrevistas aplicadas a niños cada cuatro años durante veinte años de manera que en la década de los sesentas le dio continuidad a su carrera de teórico y profesional de la educación moral junto con su alumno graduado Moshe Blatt quien dio a conocer un proceso por el cual la teoría del desarrollo moral de Kohlberg podía aplicarse a la práctica educativa en el aula al demostrar que el desarrollo del juicio moral responde a la intervención educacional al proporcionar oportunidades al educando para la asunción de roles del juicio moral de los estudiantes. Pero el éxito de Kohlberg continuó en 1972 en un ensayo que escribió junto con Rocheie Mayer que explora tres ideologías educacionales predominantes a las cuales pueden recurrir los educadores al buscar un método deliberado de educación moral, estas ideologías son el enfoque romántico en el que se desarrollan en los estudiantes los valores y aptitudes que contribuyan a lograr un estilo de vida psicológicamente saludable y satisfactorio, el enfoque de transmisión cultural que consiste en enseñar a los estudiantes ciertas técnicas que les permitan vivir de manera más eficaz con miembros de su sociedad y el enfoque progresivo que promueve el desarrollo de las aptitudes de los estudiantes en áreas de funcionamiento cognitivo, social, moral y emocional. En general, con esto Kohlberg y Mayer sostienen que las metas del esclarecimiento de valores deben incorporarse como objetivos en un programa cuya meta final sea promover el desarrollo moral.

Posteriormente en 1974 Hans Furth publicó una propuesta para aplicar las ideas de Piaget en las aulas, esta publicación titulada precisamente "Las ideas de Piaget. Su aplicación en el aula" contiene trece cartas dirigidas a los docentes mediante las cuales se relacionan ciertos factores con el aula y la actividad docente.

En la primera carta el título pregunta por el problema en sí y comienza reconociendo que al mismo autor no le parece tan necesario que haya una discusión sobre lo problemático que es el sistema educativo tomando en cuenta la indisciplina, la falta de lectura y el abandono de los estudios entre otros, para esto considera que a los diez años como la edad en la que estos problemas suelen ser muy notables ya que le parece ya que reconoce que es entonces cuando les puede afectar mucho a los niños el temor al fracaso y el autor piensa que la escuela ha sido durante algún tiempo una de las instituciones más conservadoras lo cual implica proponer siete puntos, en el primero expresa que es muy deseable el dominio de la lectura y la escritura como habilidades para el conocimiento, en el segundo punto dice que el conocimiento puede considerarse específico por su relación con la información de estudios especializados como la biología o el derecho, también lo considera específico por su relación con la información de estudios especializados como la biología o el derecho aunque la parece que el conocimiento también puede ser general en su relación con la aptitud de adquisición y la aplicación del conocimiento específico (que en sí sería la inteligencia) y al haber una manifestación activa del comportamiento del niño la inteligencia se volvería un pensamiento aplicable en el aprendizaje y la resolución de problemas. En el tercer punto se sugiere que en la edad que abarca de los cinco a los diez años la inteligencia operativa que plantea Piaget en el niño ayuda a que le sean más accesibles conceptos como el tiempo, el espacio y las combinaciones entre otros que evolucionan y forman la base del aprendizaje del conocimiento específico. En el cuarto punto afirma que el medio ambiente puede inhibir o facilitar el desarrollo de la inteligencia ya que puede haber estímulos para su capacidad intelectual pero el funcionamiento de aparatos como la televisión no es del todo comprensible ni estimulante para el niño, es decir que no está bien nutrida la inteligencia al comenzar a ir a la escuela. El quinto punto se relaciona con el cuarto ya que considera intelectualmente empobrecidos a los niños, quienes son motivados a aprender a leer y escribir pero no se les ayuda a poner en práctica la manera sustancial sus labores intelectuales, se considera que las escuelas se enfocan más en la lectura. El sexto punto explica que la lectura es un aprendizaje específico diferente a la capacidad de pensar, solo aprende a leer para quedar bien con los demás y la motivación es algo intrínseco para él como un sistema educativo en el que hay fallas que traen fracasos en los niños. El séptimo punto propone a modo de conclusión que en las primarias hay que apuntalar los fundamentos del pensamiento en el que se base un aprendizaje más particular, esto se lograría mediante el aprendizaje del desarrollo natural de la ente infantil por parte de los educadores y la sociedad en general de manera que en lugar de que se consideren los resultados de la lectura y la escritura como un criterio inmediato de éxito, se aumente la capacidad del niño para pensar y junto con la lectura el niño logre un aprendizaje autodidacta que para él sea una actividad cotidiana, para reforzar esto Furth y Hans presentan observaciones sobre relaciones entre el pensamiento y la lectura donde una niña escribe y memoriza palabras mientras otro niño solo son obligados a leer como único criterio de aprendizaje y se tomó en cuenta que la edad adecuada para aprender a leer no solo va de los tres a los cuatro años de edad si no que también puede abarcar hasta los ocho o nueve años y se puede lograr en un ambiente que no sea demasiado exigente con el niño y se enfoque al pensamiento para construir una lectura inteligente.

En la segunda carta, en la cual se hace referencia al pensamiento (algo que también hizo Piaget) y lleva como título "El punto de vista de Piaget" se expresa que los maestros parecen entender el sentido de lo que es el pensamiento y como se piensa pero a la vez se cuestiona como es que se puede saber si una actividad estimula el pensamiento tomando en cuenta que hay formas subjetivistas y objetivistas de verlo que a los autores no le parecen correctas como el considerar al pensamiento una actividad oculta o definirlo técnicamente con el cociente intelectual usando test y este punto de vista es reforzado tomando en cuenta que Piaget pregunta como se ha generado la capacidad madura para pensar y toma en cuenta el desarrollo biológico para sus estudios en psicología, tales como la adaptación del organismo al medio en el que se encuentra para

¹ Piaget. Biología y conocimiento. P.C.T. 36

después crecer y adquirir conocimiento que mas tarde manifestará. También toma en cuenta a Freud como descubridor de las relaciones causales y la continuidad significativa, pero en cuanto a Piaget mencionan que tomando en consideración sus conceptos de asimilación, acomodación y estructuras, puede decirse que los esquemas internos y el conocimiento son lo mismo, ya que llamar conocimiento a un esquema otorga una visión bio-psicológica que ayuda a analizar el conocimiento, para eso es tomada en cuenta la secuencia que existe en los estadios, los esquemas, la asimilación, las estructuras y el conocimiento como puntos de discusión del libro y se aclara que al término inteligencia se le dará el significado de inteligencia operatoria mientras al pensamiento se le da el significado de funcionamiento activo de la inteligencia operatoria, mientras la palabra conocimiento le parece un término adecuado para las estructuras y su funcionamiento pero en su lugar se le da preferencia a la palabra conocer.

La tercera carta titulada "funcionamiento operatorio y funcionamiento sensoriomotor" se considera que se le pueden plantear varios tipos de preguntas al niño sobre el porqué de las cosas, pero si se quiere manejar una aplicación lógica de las estructuras del pensamiento en el niño solo pueden servir preguntas como ¿porqué la luna en tres cuartos es visible solo después de media noche? Estudios como este formaron parte de su dedicación al estudiar al niño quien desarrolla una inteligencia que según los autores debe conocerse para el trabajo en el aula, este desarrollo lleva a un sistema de reglas que expresan un aspecto objetivo sobre la reflexión del adulto y que cuando era un niño pequeño llevaba la capacidad de desarrollarse en su actuación sobre el medio físico y el medio humano (en compañía de otros) lo cual los padres de un bebé logran presenciar constantemente a través de los primeros meses de vida del niño en las que desarrolla conocimientos prácticos aunque los primeros contactos del niño con los objetos sean accidentales. Así será capaz de reconocer objetos como el biberón (con el cual está en constante contacto) y tras cumplir un año podrá reconocer a su madre con una relación entre el pensamiento y la actividad externa, es decir que la lógica infantil es una lógica de la acción y su inteligencia es una inteligencia práctica senso-motriz. Incluso el niño va siendo capaz de formular juicios, hacer abstracciones (desarrollar conocimiento de una estructura precisa) y coordinar esquemas, de modo que para explicar la evolución del niño a la edad adulta Furth propone el concepto de formación del objeto que trae como resultado el esquema del objeto permanente, para lo cual se menciona la intervención del período sensoriomotor que ayuda a que al año y medio de edad ya haya una formación del objeto que tendrá sentido de conocimiento objetivo incipiente (marca el comienzo del pensamiento) y es considerada como la primera característica de la transición mas allá del estadio sensoriomotor, constituyendo una de las señales del pensamiento maduro. Posteriormente la formación del símbolo (en este caso la segunda característica) reemplaza a la formación del objeto, así el organismo sensoriomotor puede orientar su funcionamiento de acuerdo a los índices perceptivos respondiendo a las señales (evento ante el cual reacciona como algo real) mientras el símbolo es una representación del conocimiento. Entonces el conocimiento sensoriomotor en sí es para Furth un comportamiento práctico manifestado y comprometido con las acciones externas.

En la cuarta carta titulada "Conceptos verbales y conceptos operatorios" Furth considera que cuando un niño hace preguntas puede haber una mejor revelación del pensamiento subyacente que en las respuestas ya que en el individuo existe un esquema interno orgánico con respuestas para los estímulos, además retoma la inteligencia y el pensamiento del hombre para justificar que "conocer" es una actividad relacionada con el pensamiento porque en él, el individuo aplica su inteligencia a un contenido particular, el desarrollo de esto es retomado al considerar los estadios y el uso de los símbolos que no siempre son tan requeridos (como darle a un niño a clasificar triángulos y cuadrados de colores pero él no lo hará correctamente a los cuatro años de edad) y el desarrollo de nociones como esta y otras (tiempo y espacio) llevan algún tiempo y aún a los siete años de edad sigue concentrándose en sí mismo de cierta manera. Además es defendida la idea de que el desarrollo mental no solo trata sobre acumular información del exterior y al retomar como los esquemas intervienen en ello además de la estructuración y el funcionamiento de los conceptos se concluye con esta carta afirmando que fué una perspectiva del pensamiento y los conceptos humanos.

La carta número cinco titulada "Conocimiento operatorio y conocimiento figurativo" considera al lector como alguien ya compenetrado en la teoría del conocimiento de Piaget y menciona que los adultos tienen pocas nociones sobre la calidad del pensamiento infantil y para aceptar las ideas piagetianas se afirma que hay que referir las afirmaciones teóricas a ejemplos reales, se recuerda la importancia que parecen tener para Piaget las operaciones y los símbolos como dos aspectos útiles pero que funcionan por separado en el desarrollo intelectual.

La sexta carta que lleva el título "El papel del lenguaje en el pensamiento", además de hablar de los esquemas se distingue al término "operatorio" del término "operatorio" argumentando que el primero expresa el aspecto activo del conocimiento y abarca lo operatorio así como lo sensoriomotor, mientras lo operatorio solo es una característica específica del estadio de conocimiento inteligente, así como distingue un comportamiento de señales (reacción senso-motriz a un signo) del comportamiento de símbolos (respuesta operatoria a un signo) que ejemplifica con las expresiones del lenguaje que hacen los niños que ya son capaces de decir algunas frases aproximadamente a los tres años (tienen un pensamiento operatorio) pero aún desconocen el significado de varias de las palabras de esa frase, pero el hecho de ir a la escuela también parece influir ya que un niño de trece años que no ha ido a la escuela no conoce lenguajes especiales pero sí es posible introducirlo en unas horas en el uso de símbolos lógicos. En general Furth pretende ubicar el lenguaje de la sociedad en el marco de la teoría de Piaget sobre la inteligencia operatoria y la formación del símbolo y sugiere al docente reflexionar sobre lo adecuado del lugar en el que el niño aprende para desarrollar el pensamiento operatorio o si lo que deseamos es que los niños usen los valiosos instrumentos del lenguaje y la escritura de forma racional.

La séptima carta que lleva el título "la motivación en el aprendizaje y el desarrollo", menciona el desarrollo y el aprendizaje que Furth entiende como la adquisición de un nuevo conocimiento que va siendo motivado y se van recibiendo recompensas pero los resultados siempre pueden tener errores, aunque puede haber mas de una forma de comprobar el aprendizaje y para ello pone un ejemplo de un niño al que le preguntó cuanto era $3 + 3$ pero como el niño no tenía claro que significaba la palabra "mas", Furth reemplazó esa palabra por la conjunción "y" de modo que el niño respondió correctamente, es decir que tenía un grado de inteligencia que se pudo interpretar erróneamente y por eso Furth retoma la idea de Piaget de que la inteligencia humana se deriva del funcionamiento de sus estructuras internas, por lo anterior la teoría de Piaget le parece una de las grandes teorías eminentemente práctica y aplicable para dar efectos revolucionarios.

La octava carta titulada "lógica de símbolos e imágenes" contiene ejercicios propuestos por Furth para evaluar el sentido del significado lógico en los que señala objetos con letras que les corresponden para que el niño elija otras letras para otros objetos y el ejemplo que utiliza es una casa señalada por una C, pero además pone otros ejercicios un tanto mas complejos en los que hay que marcar si un símbolo no corresponde a cierto objeto dibujado, como un sol, un árbol, etc. Posteriormente explica como gradualmente se va usando la relación de significados entre símbolos de negación así sugiere que con ellos se ejerciten las habilidades operativas del niño, lo cual le ayudará en la lectura, la escritura, el reconocimiento de las estructuras lógicas y el reconocimiento sobre el material escrito para nutrir el intelecto infantil.

En la novena carta con el título "Otros juegos para pensar" se afirma que el propósito es ejercitar el pensamiento de los niños, habla de que podrían tratar de utilizarse símbolos y reglas pero para que haya además una comprensión real con una actividad estimulante como los juegos de probabilidades, el reconocimiento mediante el tacto, las transformaciones espaciales (reconocer la situación de ciertos puntos en el espacio con relación a otros puntos), la comunicación entre dos o mas niños y el pensamiento visual (mostrar un grupo de líneas entrelazadas que hacían imaginarse objetos a los niños), tales ejercicios fueron puestos en práctica en presencia de Furth y por eso narra sus experiencias al respecto en aulas normales y otros especialmente hechos para aplicarlos y a su parecer ponen a pensar mas al niño, de lo cual deriva la propuesta de que existan mas lugares en los que hagan esto, es decir mas escuelas para pensar.

La décima carta se refiere a como un maestro de primaria mantuvo a sus alumnos muy entretenidos con un juego que los hizo intervenir junto con él en un escenario similar a uno teatral y le pareció un ejemplo útil para hacer surgir la creatividad operativa del niño y le da una motivación básica e intrínseca en la creatividad y el desarrollo de la inteligencia, así como la creatividad dramática, que en conjunto despiertan el entusiasmo del niño, por esto la idea de la inteligencia implica compromiso, desarrollo y creatividad, esta idea le parece al autor un descubrimiento importante. En décimo primera carta el autor dice que la educación no ha tenido mucho éxito y esto incluye las escuelas de clase media, en esta fracaso incluye el no haber podido despertar en la mayoría del pueblo una preocupación intensa sobre aspectos como la justicia, la compasión, y la dignidad humana en la sociedad. Incluso se le sugiere al lector educar a personas que constantemente son estimuladas para pensar y aplicar este pensamiento a la ciencia y la vida moral y social, así como la relación del hombre con otros hombres en la sociedad, respecto a eso menciona el punto de vista del maestro de un barrio de negros neoyorquino llamado Harlem, quien expresó que las ideas de Piaget eran algo liberador y con la expresión del autor al respecto se resalta lo importante que es una educación para pensar con el objetivo de ayudar a los individuos a tomar parte activa e inteligente en la formación de la vida de la sociedad, en la cual las presiones sociales rodean al individuo desde temprana edad y al relacionarse con otros se dice que hay una cooperación que suele darse en sus relaciones entre compañeros de escuela por ejemplo, por eso el autor cree que la escuela tiene la obligación de ayudar a los niños a sentirse intelectualmente en su hogar en el mundo en el que viven, para lo cual se propone una relación del pensamiento operativo poniéndolo en contacto con el medio social para alcanzar tres cosas vitales en el desarrollo sano del niño, tales como ayudarlo a crecer intelectualmente dándole ocasiones para aplicar las estructuras del conocimiento, otra sería introducir al niño en las realidades sociales con una participación activa, para finalmente esperar de forma razonable que los niños crezcan mejor preparados. De las actividades escolares tomadas en cuenta para eso se mencionan formas de distribuir información de cartas con la intervención de los niños en la clase e intercambiando preguntas y respuestas al respecto entre ellos, dicho juego llevaba a evaluar y preguntar acerca de las estructuras sociales, ayudando al niño a sentirse en su ambiente en el que el maestro lo guíe hacia la realidad de modo que también de les denoten y entienda los significados de expresiones como pobreza, bienestar, trabajo, desempleo, guerra y paz, etc.

Por otro lado se hace mención de la presencia de trabajos de Piaget en programas escolares y se propone verificar lo adecuado de esos programas para el desarrollo intelectual del niño esperando que se lleve a la práctica ya que hay muchos educadores que también tienen preocupaciones al respecto en los que el pensamiento operativo propuesto por Piaget le parece importante para ser tomado en cuenta al autor ya que este pensamiento se refiere a la realidad física, social y moral, lo cual es indispensable en el desarrollo humano.

El pensamiento musical es el tema de la décimo segunda carta, aquí es mencionada la enseñanza de un instrumento musical como el violín y a quienes se atrasen en esa enseñanza se les asignan otras actividades también relacionadas con el tema. así los niños desarrollan su inteligencia en el medio musical recibiendo motivación por parte del maestro en grupos de tercero y cuarto grado, esto lo hace mostrándoles notas agradables a los oídos de los niños las cuales promete enseñarles posteriormente para que las toquen en instrumentos hasta tocar melodías y al cabo de dos años de logró la adquisición de habilidades básicas para ser músicos, dando un ejemplo de lo que es una buena enseñanza a pesar de que no fuera una demostración determinante para saber si alguno tenía talento para dedicarse a la música.

La décimo tercera carta que lleva el título "un año escolar dedicado a pensar" explica que un niño de primaria es capaz de efectuar un pensamiento operativo que tiene ventaja sobre el lenguaje hablado y como al llegar a los once o trece años de edad alcanza el estadio intelectual de operaciones formales, ya es capaz de usar proposiciones verbales poniendo a prueba su pensamiento, posteriormente el autor propone una escuela en la que la lectura sea optativa y no impuesta, que haya crecimiento de inteligencia, que reconozca las habilidades y deficiencias del niño, una escuela como esta, debe ser adecuada para niños y padres de clase media con igualdad de oportunidades. Además de menciona al doctor D. B. Harmon quien sugiere que desde el punto de vista fisiológico no es apropiado forzar la visión cercana hasta que el sistema visual llegue a su desarrollo pleno, esto le parece aplicable al autor en la escuela en la actividad de la lectura que junto con el pensamiento puede ampliar la inteligencia del lector de los once a los trece años de edad. El aprendizaje de la lectura en esa escuela para pensar se dará cuando los niños muestren un interés espontáneo por los libros con el apoyo y estímulo del profesor para proseguir. No habrá un programa fijo al cual se sujete esa escuela, habrá cooperación mutua, confianza e iniciativa, se propone un horario de actividades como las mencionadas anteriormente que comienzan a las nueve de la mañana y terminan a las tres de la tarde, ese programa le parece económico al autor pero reconoce lo difícil que puede ser hacer cambios como esos, sin embargo afirma que ya hay actividades similares llevándose a cabo en escuelas y finalmente expresa su deseo de cooperar con los maestros y aprender lo que surja de sus experiencias.

Más adelante en 1975 Leo Apostel publicó información sobre sus actividades que habían partido de 1970 sobre el trabajo realizado en universidades respecto a la enseñanza y la investigación y lo que para él es la interdisciplinariedad, después del seminario sobre interdisciplinariedad en las universidades en 1970 en la Universidad de Niza se llegó a algunas conclusiones, este libro titulado "Interdisciplinariedad" se basa en ellas y Léo Apostel que fue colaborador de Piaget intervino en su redacción junto con Guy Berger, Asa Briggs y Guy Michaud. A lo largo de cinco capítulos se manejan cinco condiciones para definir la problemática de la interdisciplinariedad que son la disciplina (conjunto de conocimientos susceptibles de ser enseñados), lo multidisciplinario (yuxtaposición de disciplinas sin relación aparente), lo interdisciplinario (yuxtaposición de disciplinas con cierta relación), lo pluridisciplinario (interacción entre dos o más disciplinas diferentes) y lo transdisciplinario (establecimiento de una axiomática común para un conjunto de disciplinas), junto con un cuestionario titulado "Estudio sobre las Actividades Interdisciplinarias de Enseñanza e Investigación en las Universidades" el cual aplicaron pretendiendo determinar una problemática al respecto así como una estrategia de interdisciplinariedad mediante la recopilación de opiniones en actividades de investigación y enseñanza dirigidas a profesores y a otras personas dedicadas a actividades más antiguas. Posteriormente expresa que en la aplicación del cuestionario hubo variaciones en los diferentes países tales como Alemania, Austria, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Japón, Países Bajos, Reino Unido, Suecia y Turquía con preguntas sobre formación general, formación profesional, formación de investigadores, e investigación aplicada. Como conclusión de esa primera parte del trabajo afirman que aunque para algunos podría parecer que en la práctica interdisciplinaria la educación deba ser también interdisciplinaria realmente no es así, ya que realmente no es sencillo determinar el grado de interdisciplinariedad de la práctica y la formación profesional ya que la interdisciplinariedad interviene más al nivel de la práctica pedagógica favoreciendo a futuras combinaciones de disciplinas, por lo tanto en las prácticas pedagógicas esto supone que un profesor sea además un formador de sujetos o personalidades, gracias a dicha reflexión se cree que se ha llegado a un acercamiento mundial a la realidad.

Posteriormente se habla de siete criterios de disciplinariedad (búsqueda científica especializada de una materia determinada y homogénea) donde el primer criterio es el dominio material de las disciplinas que consiste en el dominio o campo material que comprende la serie de objetos en los que se basa la disciplina, el segundo es el dominio de estudio de las disciplinas que es la perspectiva en la que la disciplina considera el dominio material aislando un sector de todos los conjuntos posibles de fenómenos observables, El tercero es el nivel de integración teórica de las disciplinas que determina el nivel categórico de la integración teórica de conceptos unificadores y fundamentales, el cuarto es el de los métodos y las disciplinas que deben desarrollarse para que la disciplina gane su autonomía para apresar los fenómenos observables que conciernen a su dominio de estudio transformando los fenómenos observables en datos específicos, el quinto que es el de los instrumentos de análisis de las disciplinas se apoya en las estrategias lógicas, los razonamientos matemáticos y la construcción de modelos para procesos complejos de retroalimentación, tales como la experimentación o la estadística, en el sexto criterio se habla de aplicaciones prácticas de las disciplinas que deben eliminar los abismos entre niveles de integración teórica en un campo de práctica multidisciplinario y el séptimo criterio que lleva por

nombre contingencias históricas de las disciplinas, afirma que dichas contingencias están siempre en un estado de transición y pueden acelerar o disminuir el desarrollo y el progreso de la disciplina. En cuanto al estudiante y la interdisciplinariedad se propone que el estudiante sea mas consciente del desajuste entre el estado actual de la disciplina como ciencia y como campo de práctica profesional para entrar en el campo profesional con una noción mas clara de las exigencias de dicha práctica. Además se hace una distinción de seis tipos de interdisciplinariedad por etapas de madurez como se ve a continuación:

1. Interdisciplinariedad indeterminada (en ella se hacen esfuerzos ambiguos).
2. Pseudointerdisciplinariedad auxiliar (se usan herramientas analíticas).
3. Interdisciplinariedad auxiliar (establece relaciones duraderas entre disciplinas)
4. Interdisciplinariedad compuesta (investiga la secuencia de objetos definidos)
5. Interdisciplinariedad suplementaria (se origina en las regiones fronterizas de una disciplina y crea un objetivo).
6. Interdisciplinariedad unificadora (surge de un acercamiento entre los métodos y los niveles de integración teórica).

Posteriormente se habla del término disciplina junto con el de interdisciplinariedad sobre lo cual se trabajó en la Escuela Nacional de Puentes y Suelos de París, proponiendo la búsqueda de varios tipos de interacción entre disciplinas científicas (interdisciplinariedad) desarrollando una definición operativa de la disciplina científica, para lo cual comienzan definiendo a la disciplina como un compromiso con objetos, métodos y procedimientos así como leyes, una disciplina comprende objetos observables, fenómenos que son la materialización de la interacción entre estos objetos y leyes que den cuenta de los fenómenos que permitan predecir su operación, estos elementos confirman o anulan los axiomas y las leyes. Las disciplinas reconocen dos categorías de fenómenos legalizados (van con las leyes teóricas) y la otra es la de fenómenos en bruto (revelados por la experiencia) ambos son relacionados con símbolos para mostrar como forman parte de la disciplina y a su vez como las distintas disciplinas pueden interactuar entre sí y los tres tipos de interdisciplinariedad son la lineal en la cual un fenómeno en bruto pertenece a una segunda disciplina legalizada por una ley que pertenece a una primera disciplina como por ejemplo la ecuación de propagación de D' Alembert aplicada a la acústica, el segundo tipo es la estructural en la que dos o mas disciplinas intervienen en la creación de un cuerpo de leyes nuevas que forman la estructura básica de una disciplina original, como ejemplo de esto mencionan al electromagnetismo que incluye a la electrostática y el magnetismo. Después hablan de la interdisciplinariedad restrictiva que indica cuando no hay interacciones entre las disciplinas que no suelen interactuar. Así que los tres campos operativos de interdisciplinariedad restrictiva que indica cuando no hay interacciones entre las disciplinas como la arquitectura y la psicología que son diferentes disciplinas que ni suelen interactuar. Así que los tres campos operativos de interdisciplinariedad son el filosófico, el ético y el educativo.

Mas adelante se habla de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en la enseñanza y la innovación comenzando por explicar que Erich Jantsch retoma la declaración de Piaget contra el positivismo que hay en las ciencias universitarias y propone un estructuralismo, además de que son mencionados otros pensadores que reflexionaron sobre la ciencia como Kart Manheim, Lévi-Strauss o Alvin Weinberg, que en su conjunto ayudan a conformar un punto de vista en el que Jantsch expresa que puede concebirse un sistema de ciencia, educación e innovación que sea adecuado para el ser humano actual. Además reflexiona sobre los cambios en los que vivimos y que hay que enfrentar con procesos de cambio que abarquen las instituciones como las universidades en las cuales se cree que debe haber una autorrenovación que retomando a John Gardner abarque aspectos como el aumento del pluralismo de la sociedad, el mejoramiento de la comunicación interna entre los constituyentes de la sociedad y proporcionar una dirección positiva.

Además Gardner propone que la universidad interactúe con el gobierno, la industria a y la planeación, así como los cambios que incluyan orientación de sistemas sociotécnicos, mayor énfasis en los trabajos de los estudiantes y una organización de categorías orientadas a la producción de ciencia y tecnología. De esta manera volverá a haber un acercamiento en las funciones universitarias de educación, investigación y servicio así se lograría tener un sistema de educación e innovación visto como un sistema jerárquico de niveles y objetivos múltiples que partiendo desde abajo con el nivel empírico, se va elevando a través de un nivel jerárquico de niveles y objetivos múltiples que partiendo desde abajo con un nivel empírico se va elevando a través de un nivel pragmático, un normativo y finalmente uno de dirección hacia un fin. En cuanto a un sistema universitario que lleve a la educación e innovación se considera que no se ha llegado lejos de acuerdo a una revisión que hacen de actividades de diferentes universidades de Estados Unidos y Europa, esta revisión lleva el nombre de "experimentos universitarios en interdisciplinariedad normativa", después del cual se propone una estructura transdisciplinaria para la universidad que consistiría en una coordinación de actividades en todos los niveles del sistema de educación e innovación hacia un objetivo común, es decir que esquemáticamente iría de un nivel empírico a uno objetivizado, transformando así a la universidad en una institución activa que participa en el proceso de planeación de la sociedad.

Con la participación de André Lichnerowics del Colegio de Francia se reconoce la buena demostración que hizo Piaget de que el positivismo solo ha extendido la definición de una ciencia por el campo de fenómenos observables en el cual está interesada y en cuanto a la disciplina (que aquí juega un papel importante) de acuerdo a lo que ellos definen consiste en métodos técnicos y un arsenal de conceptos así como la elaboración de un razonamiento adecuado, estos reconocimientos están relacionados con ciencias como la física o las matemáticas, se destaca su importancia a lo largo de la historia, en la cual se han hecho investigaciones que extienden esos conocimientos científicos y por lo tanto se tiene la necesidad de la interdisciplinariedad, para el éxito global de la investigación. Con estas actividades de investigación y esos conocimientos en las universidades, la propuesta de los autores también expresa que las universidades actuales deben educar hombres independientes cuya formación consistiría en tres actividades que son el uso de métodos de expresión y representación, llevar a la práctica lo que se refiere a campos de fenómenos físicos o sociales y participar en un proyecto interdisciplinario. Posteriormente se habla de un comentario del mismo Piaget en el que se hace una distinción entre ciencias deductivas (matemáticas) y las experimentales que trae como conclusión que en la epistemología se imponen consideraciones interdisciplinarias y estas hacen que consideremos al sistema científico como algo que gira en sí mismo como una espiral sin fin. A pesar de las diferencias entre los tipos de ciencias parece haber una relación entre ellas y para que en ellas haya una interdisciplinariedad que ocurre cuando la solución a un problema requiere obtener información de una o dos ciencias o sectores del conocimiento y las disciplinas que contribuyen no se cambian ni se enriquecen, el siguiente nivel consistiría en la cooperación entre varias disciplinas para que haya interdisciplinariedad y enriquecimiento mutuo y el tercer nivel de la transdisciplinariedad que cubriría las investigaciones o las reciprocidades entre proyectos especializados de investigación y situaría esas investigaciones dentro de un sistema total que no tenga fronteras sólidas entre disciplinas.

La investigación interdisciplinaria ya ha sido realizada por organizaciones como "La Unidad de la Ciencia", La Sociedad de Sistemas Generales de Investigación", El Centro Internacional de Epistemología Genética" y los grupos relacionados con Harvard, quienes dieron a conocer sus reflexiones sobre la ciencia como actividad en la que intervienen grupos de personas colaborando entre ellas, para lo cual se toma en cuenta un postulado redactado por el autor en el que expresa que todo estudio del desarrollo espontáneo demuestra que es indispensable proceder a una organización cuantitativa de investigación y educación, aún cuando tal vez no pueda sucitarse tal reorganización en este desarrollo espontáneo, sin embargo en la revisión que hacen de la situación de la investigación y el desarrollo obtienen como resultado el hecho de que la investigación de operaciones conduce a la evaluación de la investigación interdisciplinaria, además llegaron a la conclusión de que es posible resolver el problema de la investigación interdisciplinaria con ayuda de investigaciones concretas, orientadas y planificadas y a lograrlo en el dominio de la investigación, también será posible en el sector de la educación. También se toma en cuenta la experiencia histórica con universidades que han

existido desde hace tiempo, los problemas que se han tenido en ellas y el hecho de que han implicado un objetivo global según el cual las instituciones educativas ayuden a la regulación de la sociedad. Sin embargo también son tomadas en cuenta las estructuras de la educación superior, su diversidad en las diferentes partes del mundo y lo mucho que han cambiado a través del tiempo pero que se ha tenido cierta relación entre la educación y la investigación, además se distinga a la universidad centralizada (comprende unidades más pequeñas que la unidad misma) de la federal (tiene unidades con distintos grados de autonomía) mientras las escuelas denominadas facultades se clasifican por área (facultad de ciencias, facultad de derecho) y para que haya un trabajo interdisciplinario se proponen condiciones tales como la universidad que debe sentirse como una unidad corporativa que elabore su propia estrategia general, la preparación de programas interdisciplinarios por parte de las unidades de la universidad, que no se reparta la totalidad del presupuesto universitario en las diversas universidades, que todos los trabajos interdisciplinarios sean revisados periódicamente, que las autoridades centrales obstaculicen lo menos posible a las universidades que quieran trabajar en experimentos y que las diversas universidades fusionen sus experiencia y formen profesores que tomen parte en trabajos interdisciplinarios.

Obviamente las estructuras de la escuela están relacionadas con la de la universidad en si y por eso se menciona el punto de vista del pionero de las estructuras de la educación superior alemana Von Hentig, quien opina que hay que obligar a la escuela y a la universidad a establecer una cooperación que se lleve a cabo a través de la asociación institucional de sus intereses. Se citan ejemplos de universidades de diferentes nacionalidades que dividen su trabajo en ciclos y cursos que les dan a escoger a los estudiantes en diferentes disciplinas como el estudio de lingüística o literatura con requerimientos tales como la disposición de maestros, consejos para los estudiantes y la regulación de la secuencia para el seguimiento de ciertos cursos en los que los profesores colaboren formando toda una red de relaciones interdisciplinarias, con esto la universidad estableció relaciones más estrechas con instituciones del mundo exterior. Inclusive se considera que con un mapa de conocimiento en los programas existentes que tenga nuevas combinaciones se puede revolucionar a las estructuras existentes, dichas condiciones pueden ser una intercomunicación completa entre miembros de universidades que estudien grupos de materia, cambios de estructura y en la asignación de recursos, orientación hacia el futuro con una planeación de recursos, retroalimentación entre la investigación y la educación, así como la voluntad de profesores dedicados a la enseñanza. Los resultados pedagógicos que se pueden citar por lo anterior son la dificultad que puede haber para introducir proyectos de trabajo en niveles diferentes a los de estudiantes no graduados, además de que es indispensable recurrir a materiales pedagógicos así como textos y apuntes, dichos materiales pueden ser elaborados por los mismos colaboradores de estos trabajos.

En lo que concierne a ese aspecto pedagógico y a la formación de profesores, se recomienda persuadirse de que se avanzará poco mientras no se definan ni se desarrollen nuevos métodos de operación y nuevos operadores (maestros) que reciban formación interdisciplinaria, la cual se puede lograr mediante tres niveles: el primero consistiría en dar una orientación en la educación superior así como el manejo del desarrollo de la personalidad que al ser tomado en cuenta sería de gran utilidad, el segundo nivel abarcaría la formación profesional en las especializaciones que pueden incluir una educación permanente (una preparación que se extienda más haya de terminar en la graduación universitaria) que maneje teoría y práctica, mientras el tercer nivel incluiría actividades como la iniciación a la investigación junto con la formación de profesores. Algunas experiencias que se han tenido en esto demuestran los resultados que se pueden obtener, tales como el de la Universidad de Sussex en Gran Bretaña en la cual se obtuvieron resultados como la expansión de nuevos cursos de forma exitosa gracias a la competitividad de los profesores, así como la fundación posterior de nuevas facultades. Otro ejemplo es el de la Universidad de Wisconsin - Green Bay, que esta centrada sobre un ciclo de seminarios de educación general que al impartirse a lo largo de cuatro años maneja estudios sobre valores, ecología y prácticas regionales. Ahora bien otro modo de denominar a ciertas universidades de acuerdo a ciertos estudios es el de "Universidad con dominante" que consiste en llevar un reagrupamiento alrededor de algún tema correspondiente a un área (como la Universidad de Hacettepe) divide sus facultades en institutos como su facultad de medicina que se compone del instituto de ciencias biológicas, el de patología, el de ciencias clínicas y el de medicina de grupo o comunitario y sus programas de educación tienen una duración de cinco años con temas cada vez más complejos que van desde biología celular hasta sistema nervioso abarcando asignaturas obligatorias y optativas, este sistema ha despertado gran interés en el extranjero porque se enfoca en la práctica y ya no tanto en libros, incluso el rector afirma que los estudiantes logran orientarse a si mismos. Además se propone un sistema de una Universidad con dominante en relaciones internacionales, es decir, que este modelo podría encajar en una universidad internacional que contaría con estructuras tales como reclutamiento, descentralización y niveles de estudio. Además de que establezcan los contenidos y currícula que incluyan cultura general, herramientas, técnicas y un carácter interdisciplinario de educación, mientras los métodos de enseñanza propuestos toman en cuenta la necesidad de recurrir a profesores de diferentes países y renombre internacional, conduciendo a concentrar su enseñanza en un período breve, y los estudiantes deberán ejercer una práctica sistemática que identifique las consecuencias de los problemas relacionados con los sectores de actividad, así como un trabajo de predicción del posible futuro en el campo de las relaciones internacionales.

También se propone un proyecto para un centro de síntesis interdisciplinario desde 1963 en la Universidad de Gante, cuyo plan fue aprobado por unas facultades y rechazado por otras, Leo Apostel explica que como antecedente se efectuó una reunión con profesores de otras facultades y los motivos por los que se voto a favor del proyecto fueron de índole científica porque el hombre de ciencia necesita contacto con varias disciplinas, de índole técnico-económica, por lo que la industria requiere hombres que hayan tenido contacto con aspectos culturales y naturales, motivos pedagógicos por la necesidad de una enseñanza más sintética y en el aspecto socio-cultural por los constantes cambios que sufre la sociedad en la que existe una cultura. Como parte central de la organización se propone un órgano autónomo en la Universidad que este dirigido por un consejo general y se tenga una organización auto correctiva que mantenga relaciones con el resto de la universidad, además dicho centro se dividirá en secciones que abarquen las diferentes ciencias, permitiendo a los estudiantes llevar cursos en ellas, pasar de una a otra y extender y reforzar su participación en ellas, pero también deben tener conocimiento amplio y crítico de lo que hacen para comprometerse en esas síntesis interdisciplinarias, teniendo una actividad dinámica y contacto directo, sin embargo esos intentos en la Universidad de Gante no fueron del todo satisfactorios, ya que según Apostel se limitaron a síntesis parciales de información, una revisión de materiales sintetizados sin cambios y esas síntesis se aplicaron donde sólo una formación amplia podía tener éxito, esto según el comité de trabajo. Respecto al papel de los profesores la elección de estos se lleva a cabo por dicho comité, apoyándose en criterios tales como el hecho de que el profesor se dedique la mayor parte de su tiempo a actividades profesionales fuera del centro, que sean gente preparada para asumir la responsabilidad de los cursos en períodos de transición, que varían de cinco a diez años, habrá selección de los mejores alumnos, los cuales serán admitidos en el centro si tienen un diploma de enseñanza media además de que en el centro se les otorgaran grados de licenciatura, maestría y doctorado en síntesis interdisciplinaria al aprobar los exámenes correspondientes. Entre los cursos propuestos se tiene al de síntesis interdisciplinaria de las ciencias naturales que a lo largo de cuatro años maneja temas como teoría de conjuntos, física teórica, química teórica, análisis, nivel de organización de materia viviente, funciones de la vida para la conservación y el progreso, tecnología general, historia de las ciencias naturales, fundamentos de matemática y axiomática, álgebra universal, biología teórica, teorías unitarias del campo magnético, ciencias preeliminarias, metodología de las ciencias naturales, y la filosofía de las ciencias naturales. Aunado a esto, el comité opina que debe planearse una sección de estudios de posgrado en el Centro de Síntesis Interdisciplinaria en directivas como la inclusión de cursos de metodología, filosofía, y sistemas filosóficos junto con teoría general de sistemas y que la preparación del doctorado requiera un mínimo de dos años, inclusive se planea poner en práctica la relación de dos secciones que son la organización científica de la investigación científica y la investigación de operaciones.

Como conclusión general de estas propuestas sobre interdisciplinariedad Guy Michaud de la Universidad de París expresa que la información puede servir como punto de partida para reflexiones y acciones nuevas tras una breve recopilación de ideas con las que afirma que la interdisciplinariedad es teórica y práctica, se ejercita y es el fruto de una formación continua que nos enseña a no darle discontinuidad a la educación seguida de la investigación.

Finalmente hace un llamado a las buenas voluntades para darle sentido al trabajo realizado en el cual se pretendía convencer a los lectores de que esta justificado el acercamiento interdisciplinario para la transformación de una institución.

Según lo que en 1986 publica Juan Delval en su libro "Crecer y Pensar", se comienza explicando que para entender la función de la enseñanza hay que tomar en cuenta que el hombre madura en un período de tiempo mas largo que otras especies, por eso requiere que se le enseñe y al ocurrir esto se lleva a cabo la imitación de otros sujetos, en su contacto con ellos ocurre la socialización debido a que la pura forma de tratar al niño junto con la conducta de los adultos hacia él y la conducta que observa entre los adultos influirán en los actos de su vida posterior porque en la educación que recibe tiene una preparación para la vida mientras se socializa, para ejemplificar estudios de eso Delval menciona a Durkheim como alguien que analizó al papel social de la educación definiéndola como la socialización metódica de la generación joven, pero como la acumulación de conocimientos en esa sociedad se produjo una división progresiva en las funciones de los individuos siguiendo así a la escuela desde sociedades antiguas como China, Grecia o Egipto pero el carácter obligatorio y gratuito para todos se empezó a introducir según Delval desde el siglo XIX, donde además de aspectos culturales también se impartió respeto al orden en torno a objetivos que son la difusión de la idea de la necesidad de la instrucción y la función económica social e ideológica que desempeña la educación para todos. Posteriormente con la evolución de la escuela hay avances pero también hay dificultades para su progreso, sin embargo hubo propuestas importantes para el funcionamiento de la escuela como las de Freinet y tras la inquietud que trajo a Estados Unidos el lanzamiento del Sputnik Soviético en 1957 (primer satélite en la órbita de la tierra) se produjeron nuevos programas para la enseñanza científica, pero a pesar de eso, estudios hechos durante algún tiempo han mostrado que se sigue aprendiendo relativamente poco y muchos estudiantes no se titulan por lo cual se dice que la escuela ha tenido cierto fracaso, además se ha visto que quienes tienen mayor oportunidad de asistir a la escuela son personas de cierta clase social para ser dirigentes, esto hace que se pierda el propósito real de impartir conocimiento a quienes mas lo necesitan y los estudios de cómo se forma dicho conocimiento se toman en cuenta desde la perspectiva de la psicología, así uno de los autores de esto que menciona Delval es Skinner por sus ideas de las cuales se derivan las máquinas de enseñar y la enseñanza programada para posteriormente deducir que hay tres posibles procedimientos básicos de enseñanza y son una enseñanza paralelamente verbal, un sistema de demostración y un aprendizaje práctico haciendo las cosas, un autor que a Delval le parece destacado y podría relacionarse con esto es el pedagogo Jan Amos Comenius quien propuso en 1658 que los conocimientos se forman a través de los sentidos y los años que parecen de mayor auge son los posteriores a 1918 con las corrientes de Montessori, Decroly y Dalton por proponer la actividad infantil en las escuelas además de los que aportaron aspectos teóricos y psicología infantil y evolutiva como el mismo Piaget, Vigotsky y Wallon.

Delval también relaciona a la epistemología con la enseñanza porque para él los métodos de enseñanza dependen de condiciones epistemológicas (formación de conocimientos) siempre presentes y toma en cuenta pensadores como los racionalistas (quienes sugieren que haya desconfianza hacia los sentidos para el aprendizaje por lo engañosos que pueden ser) y los empiristas (que le dan importancia a las prácticas pedagógicas) pero ambos puntos de vista le parecen débiles a Delval y para referirse a estudios sobre el aprendizaje que tienen que ver con la memoria menciona a Hermann Ebbinghaus que en el siglo primero fue de los primeros en estudiar los recuerdos y posteriormente Thorndike estudió como los animales aprendían a salir de cajas en las que estaban encerrados, pero otros tipos de aprendizaje como el empirista (conductismo de Watson) que consiste en ir formando cada nueva conducta por asociación le parece a Delval que es demasiado lento y por eso no explica como se aprenden los conocimientos de cada día, pero el condicionamiento operante estudiado por Skinner sí parece haber dado lugar a aplicaciones pedagógicas importantes porque sostiene que un organismo produce respuestas continuas al azar para librarse de una situación de tensión, pero da como resultado un método de enseñanza útil para producir habilidades sencillas y precisas pero a pesar de esto y de los estudios de la Gestalt, Delval cree que se han descuidado aspectos importantes del aprendizaje como la diferencia en el aprendizaje entre niños y adultos, para que esto deje de ocurrir él propone que la escuela se adapte a las necesidades del individuo para prepararlo en el futuro y no tratar de adaptar al individuo a la escuela la cual debe estar libre de dogmatismos ya que el niño ve al trabajo escolar como un trabajo pesado laborioso e indeseable, sin embargo la escuela también ayuda a tener contacto con compañeros de su edad y con adultos como los maestros ayudando así a que haya una socialización, así que los objetivos que Delval propone para la escuela consisten en que la educación que se imparta en ella contribuya al desarrollo psicológico y social de los alumnos, que se les permita entender, explicar y actuar sobre los fenómenos naturales y sociales, hay que enseñar al alumno a expresarse y comunicarse con sentido con los demás y en resumen la escuela debe contribuir a convertir al escolar en un individuo autónomo, crítico y capaz de relacionarse positivamente con los demás.

Para que esos objetivos se cumplan Delval cree que la escuela debe hacer que converjan los intereses del niño con los de la sociedad, en esto el papel de los conocimientos es importante porque estos son los que precisamente se pretende que el sujeto aprenda y con los cambios tan rápidos que tenemos en esta sociedad, los conocimientos concretos que un individuo adquiere pueden volverse atrasados en poco tiempo, por eso es necesario tomar en cuenta que el sujeto no ha completado su desarrollo durante la etapa de la enseñanza básica y su aprendizaje es diferente al del adulto, para una mejor comprensión de esto Delval explica al concepto del aprendizaje como un cambio de la disposición o en la conducta de un organismo que es relativamente permanente y al desarrollo lo explica como un proceso general resultado de la interrelación de factores como la influencia del ambiente y el cambio de conductas y con esto deduce que el aprendizaje de niños y adultos difiere fundamentalmente en que los adultos forman nuevos conocimientos sin necesidad de que haya modificaciones en sus estructuras intelectuales mientras los niños forman su inteligencia al mismo tiempo que construye sus estructuras intelectuales. Esta inteligencia no es para Delval algo que se enseñe, sino algo que se desarrolla precipitándose y siendo mejorada mediante la práctica de los ciudadanos en un medio que les plantee problemas que resolver.

En relación al concepto de desarrollo en la escuela, Delval piensa que el maestro necesita conocer como se produce el desarrollo psicológico a partir de las conductas reflejas iniciales, la adaptación y los esquemas (de los cuales ya se habló anteriormente) también son considerados por Delval para conocer el aprendizaje infantil desde la perspectiva psicológica además ilustra como los niños pequeños van construyendo su inteligencia y teniendo cada vez mas contacto con objetos que son puestas a su alcance durante los estadios planteados por Piaget y propone que precisamente aquí el niño aplica la solución de problemas para obtener lo que busca, además menciona el apego del niño a la madre, su contacto con otras personas, la representación, el juego y su importancia educativa de manera que un niño que no juegue le parece un niño enfermo. Delval también retoma al lenguaje como un elemento que debe tomarse en cuenta en el aspecto escolar por su relación con la lectura y la escritura (en los cuales es plasmado) para que en la escuela se favorezca su práctica, es así como el período sensorio-motor es relacionado con el aspecto escolar según Delval.

En la mención hecha del pensamiento concreto Delval aclara que es aquí cuando el sujeto ya es un adolescente que toma los valores del grupo social en el que se encuentre (algo similar a lo que suele hacer el adulto) claro que para llegar a esto tuvo que pasar por el período preoperacional, así como tuvo que aprender a realizar operaciones concretas y adquirió nociones como la de conservación que Delval considera importantes y las ilustra para aclarar que esos procesos de pensamiento también acarrear nociones científicas cada vez mas objetivas y para la conservación de estas se habla de la intervención de la memoria, explicando como en la adquisición y el mantenimiento de conocimiento de cualquier tipo la aptitud va aumentando con la edad, mas tarde en la etapa formal se presentan los comienzos del pensamiento científico que se

construye sirviéndose del lenguaje, así el ciclo que había comenzado en el nacimiento termina en el período de operaciones formales y aquí ya hay muchas más posibilidades para resolver problemas, además este período se caracteriza por la formulación de hipótesis ante un problema nuevo razonando sobre lo real y sobre lo posible habiendo un razonamiento puramente verbal y un razonamiento hipotético deductivo que exige utilizar la capacidad de deducción que proporcionan las operaciones lógicas proposicionales como el uso de la disyunción o la conjunción y debido a que el adolescente ya ha tenido más experiencias y va más adelante en las etapas que un niño, Delval recalca su mayor capacidad de interpretar la experiencia, de manipularla y formular hipótesis, así como toma en cuenta que a partir de los estudios de Piaget e Inhelder se han distinguido operaciones por parte de otros autores como Moshman que propone cinco capacidades, la primera consiste en poder disociar factores y controlar variables, la segunda en diferenciar la comprobación empírica de una teoría y su prueba, la tercera en utilizar estrategias para falsear, la cuarta en la preferencia por las explicaciones simples frente a las complejas y la quinta es la capacidad para prescindir de elementos parásitos que distorsionen un fenómeno, para todo eso es necesaria una combinatoria, es decir que se examinen exhaustivamente las consecuencias de una hipótesis y controlar variables, dicha combinatoria es tan necesaria que se utiliza constantemente en actividades como el manejo de relaciones que constituyen la lógica de proposiciones binaria y la capacidad de combinar dos sistemas independientes que interactúan. Junto con lo anterior el adolescente ya puede comprender el azar y la probabilidad, puede efectuar el razonamiento experimental y el pensamiento científico y social.

La inteligencia que va relacionada con lo anterior es otro punto tocado por Delval, cuyas revisiones sobre el tema por parte de otros autores le han parecido controvertidas en lo referente a la herencia de la inteligencia y Delval lo relaciona con el desarrollo porque hay quienes han sostenido que no hay mucho que hacer por parte de la educación para elevar la inteligencia que posiblemente ya existe por herencia, incluso menciona el intento de Binet por examinar la inteligencia por medio de test a pesar del cual se sigue considerando difícil una medición real de la inteligencia. Sin embargo Delval relaciona la importancia de los factores de desarrollo planteados por Piaget con el concepto de inteligencia, que para poder tener un apoyo con la escuela, Delval sugiere que esta desarrolle la autonomía del niño teniendo en cuenta la esencia del desarrollo mental (que parece estar en desequilibrio y la reequilibración) así como la presencia de la ciencia, la técnica y la psicología para ayudar a tener claros los objetivos generales que se pretenda alcanzar, sin embargo aclara que ya han existido intentos fallidos al respecto porque se han manipulado en el mismo espíritu empirista que ha dominado la educación en escuelas viejas y nuevas, así que tomando en cuenta la aplicación de la teoría del desarrollo a la práctica escolar, Delval propone que se definan cuatro puntos, que son que enseñar, como enseñar y donde enseñar, también cree que ayudaría partir de la actividad del sujeto por ser el punto de partida de todo aprendizaje de modo que el niño aprenda mejor con el apoyo de los libros para que con ayuda de ellos reciba cultura además de una motivación que parta de las preocupaciones del educando y de sus ideas espontáneas porque el sujeto se enfrenta con la realidad a partir de sus conocimientos anteriores así como puede aprender de sus errores anteriores distinguiéndolos para que la enseñanza de la ciencia se pueda realizar, la ciencia es la máxima expresión del conocimiento del hombre respecto a la naturaleza y por eso es obligatoria en la educación en un aprendizaje continuo que incluya problemas del entorno del sujeto y la cooperación con otros, esta inclusión de la enseñanza científica le parece a Delval relativamente reciente al haber sido implementada en la década de 1950 pero más que una enseñanza de método científico él cree que debe practicarse la ciencia como tal y para que el conocimiento científico pueda desarrollarse se proponen dos modelos, uno es el inductivista que parte de una recolección de datos que son clasificados y analizados sin una hipótesis para pasar a una generalización inductiva de leyes a partir de esos datos y realizar una extracción de consecuencias deductivamente a partir de dichas leyes, mientras el segundo modelo es el deductivista que parte de un hecho problemático que se pretenda explicar con una hipótesis provisional eliminando los errores que pueda haber para pasar a un nuevo problema en un nivel más profundo. Así Delval hace énfasis en las revoluciones científicas que han antecedido a la enseñanza de las ciencias y en el hecho de que las actividades programadas en la escuela sean encaminadas a facilitar su comprensión por parte de los alumnos y para organizar este trabajo son propuestas actividades como tener en el aula alumnos de distintas edades para que los mayores ayuden a los menores en el trabajo fomentando la responsabilidad y libertad de los alumnos en un aula que disponga de una biblioteca que tenga libros de uso común, para que este trabajo le sea agradable al niño Delval piensa que deben tenerse presentes las características del desarrollo del niño en las etapas como la actividad sobre objetos en el período sensorio-motor seguida de un dominio de las propiedades de los objetos tomando conciencia de sus posibilidades de acción sobre ellos para que en la etapa concreta se tenga la capacidad de dar explicaciones de los fenómenos. En términos generales se pretende que el niño aprenda a través de su actividad y Delval refuerza esto retomando dos autores como Kamil y DeVries que en 1978 establecieron una serie de principios sobre la realización de actividades apoyadas en el hecho de que los niños actúan sobre los objetos de formas que pueden clasificarse en cuatro grupos que son la exploración de los objetos, la repetición de la actuación en objetos para producir el efecto deseado, tomar conciencia de cómo de cómo se produce el objeto deseado y explicar las causas. Para llevar a cabo estas actividades hay diversos niveles de dificultad que le pueden presentar al niño poco a poco y el maestro puede actuar ayudando al niño con problemas prácticos para facilitar la experimentación y la observación, ofreciéndole materiales que faciliten las comparaciones y presentándole nuevas posibilidades cuando la actividad se vuelva repetitiva y el interés del niño empiece a decaer, claro que se pueden proponer unas actividades pero es imposible que aquí se considere al aprendizaje por descubrimiento que consiste en un procedimiento que exige mayor actividad por parte del sujeto porque en lugar de darle el resultado de su trabajo se le dan los elementos para llegar a él. Otra técnica útil en el aula que se propone es la de los juegos de simulación que consiste en determinar cuales son los aspectos esenciales de la situación que se trata de simular desarrollándolos y verificando si los resultados son los esperados, pero se aclara que estos juegos constituyen una actividad complementaria y no un sustituto de otras actividades, por eso los grupos de profesores pueden desarrollarlos para las distintas áreas de conocimiento, para esto Delval cree que la claridad y precisión de las ciencias de la naturaleza las hace más útiles para la formación del niño y para tener una objetividad más próxima que en las ciencias sociales de modo que los objetivos generales sugeridos para los alumnos a los que se les imparta la enseñanza de las ciencias de la naturaleza son la capacidad de explicar los fenómenos de su alrededor encontrando irregularidades en ellos, ser capaces de formular hipótesis sobre fenómenos que presencie y entender el sentido de la ciencia y su construcción. Con el cumplimiento de esos objetivos también se busca abarcar a las ciencias sociales porque es necesario que los individuos críticos y libres conozcan y entiendan la sociedad pero la dificultad que esto presenta es la comprensión del orden social como un vasto sistema cuyas partes están en interacción y los factores a considerar para que el niño forme su representación del mundo social necesita conocer una serie de hechos como la actividad política, los impuestos y los tribunales de justicia entre otros y de forma organizada, pero la historia es para Delval un factor particularmente difícil de comprender por la noción del tiempo que no siempre es clara para todos los niños por eso las ciencias sociales deben enseñarse tratando de sumergir al niño en el ambiente social ayudándole a entenderlo, aunque esto no deja en el olvido a una ciencia como las matemáticas, las cuales Delval pretende hacer converger con el lenguaje en la enseñanza y al hacerlo explica que esa convergencia se da en los alumnos así como al final de la enseñanza y durante el bachillerato porque ahí empiezan a entender el carácter formal del lenguaje y el carácter lingüístico de las matemáticas y los sistemas formales, por lo tanto él recomienda que las matemáticas como sistema formal se empiecen a estudiar hasta bien entrado el período de las operaciones formales y obviamente para esto es necesario que en la enseñanza del lenguaje haya comunicación oral con el apoyo de aspectos como la adquisición del lenguaje hablado, el desarrollo del lenguaje como un medio de comunicación, el uso expresivo del lenguaje, el aprendizaje de la lectura y la escritura, el conocimiento del propio lenguaje y la literatura, en conjunto esos aspectos pueden ser impulsados por la escuela ya que a través del lenguaje se adquiere la cultura de la cual forman parte las matemáticas que se siguen enseñando con nuevos contenidos a comparación de épocas anteriores en las cuales también eran más abstractos, por eso sigue siendo necesario reformar la enseñanza de los matemáticos para que la abstracción deje de dificultarlas tanto, para esto Delval sugiere crear en el niño la necesidad de las matemáticas aplicándolas con los niños en actividades prácticas como el espacio, las medidas y la tecnología para que les den más sentido los alumnos, también es posible que ayude conectarlos con otras disciplinas cuyo aprendizaje de contenidos por parte de los alumnos es evaluado en los programas escolares en forma de conocimientos

concretos y Delval piensa que por eso es difícil saber si realmente la escuela contribuya al desarrollo del alumnado y para que exista ese desarrollo propone que haya conexiones claras entre los objetivos y los cursos además de que se tengan en cuenta factores como lo que al niño le interesa aprender, lo que el niño puede aprender y lo que el niño debe aprender, después de aclarar esto se propone que los programas necesitan ser algo más estructurado con una secuencia de actividades que les den distintas opciones a elegir a los profesores y su labor también se ve afectada porque según Delval los libros de texto presentan deficiencias tales como explicaciones incomprensibles, muchos nombres de aparatos que recargan la memoria del niño y una extensión muy desmesurada que en general provocan errores en los niños, pero la formación de los maestros también es importante, en ella Delval sugiere considerar a la tecnología educativa como un auxiliar del profesor, sin embargo no cree que la enseñanza de la pedagogía este adaptada al nivel de los tiempos y piensa que los estudios de pedagogía deberían ser una especialización para individuos con una formación en lingüística, en física o matemáticas, además menciona lo preocupante que es (incluso para los padres) la preparación que sus hijos reciban especialmente en casos de retrasos en el aprendizaje que parecen deberse a defectos en la forma de enseñanza o en relaciones en el aula o la casa y tener conciencia de eso es para Delval un paso importante para remediarlo, de hecho hubo problemas de tipo escolar que tuvieron que ver con la creación de los test cuyo autor es el psicólogo francés Alfred Binet, pero a Delval no le parecen algo tan determinante para conocer realmente el aprendizaje y la inteligencia de un alumno, aunque en general piensa que la tarea principal de la escuela está en planificar actividades, examinar el rendimiento de los alumnos y evaluarlos para lo cual opina que debe haber psicólogos en las escuelas y centros de enseñanza y en los centros de actualización del profesorado pero con psicólogos que tengan una formación diferente a la de muchos inclinados a considerar que los alumnos son pacientes.

Desde la parte introductoria de su libro "Teorías Cognitivas Del Aprendizaje" Pozo se remonta a los antecedentes de la psicología del siglo IV antes de Cristo donde Platón expresó que el conocimiento es proyección de las ideas innatas y esto parece haber sido una de las ideas más antiguas relacionadas con lo que mucho tiempo después fue llamado psicología cognitiva, además se dice que Aristóteles rechaza esa idea racionalista expresando otra idea que es la de la Tabula Rosa de modo que el conocimiento procede de sentidos que dotan a la mente de imágenes asociadas entre sí según tres leyes que son la Ley de la Contigüidad, la de la Similitud y la del Contraste, por eso la teoría psicológica asociacionista tiene como padre a Aristóteles, para que posteriormente Hobbes, Locke, Hume y posteriormente Ebbinghaus y Wundt influyan en la historia de la psicología del aprendizaje, aquí se incluye la trayectoria del conductismo y la utilidad que puede tener como programa de investigación científica ya que según Lakatos las ideas centrales comunes en todas las versiones del conductismo establecen un programa de investigación ocupado del estudio de las conductas que se extienden siempre como un conjunto de elementos unidos entre sí mediante reglas sintácticas de acuerdo con los principios de correspondencia, además existiría otra serie de ideas auxiliares en el cinturón protector conectados a esos principios generales que no serían compartidos necesariamente por las versiones del programa. Después es mencionado otro rasgo de conductismo que es el de estímulo-respuesta e inclusive se considera una situación de crisis de dicha teoría debido a que los esfuerzos experimentales de los neoconductistas se rebaten entre sí dejando de construir un programa progresivo además de que al ocurrir la segunda guerra mundial lo realmente útil eran las innovaciones de tecnología armamentista sin mencionar que el conductismo fue puesto en duda teniendo incapacidad de respuesta teórica. Posteriormente se habla del neosociacionismo cognitivo, se define al aprendizaje como una adquisición de información, además de que esto ocurre en humanos también se dice que ocurre en animales al asociar elementos, de modo que la psicología cognitiva animal tiene cierta relación unidireccional con el procesamiento humano de información en ambos casos se lleva a cabo el procesamiento de información según los programas de aprendizaje. En las décadas de 1970 y 1980 la trayectoria antes mencionada del conductismo a incluido autores como Bandura y Skinner pero al hablar de lo que es en sí un origen más actual de la psicología cognitiva se menciona al palacio de invierno de la psicología donde se realizó un simposio en septiembre de 1956 en el Instituto de Tecnología de Massachussets porque ahí hubo una reunión de figuras relevantes relacionadas con la psicología cognitiva como Chomsky, Newell, Simon y G.A. Miller, quien además de llamar a esto el origen de la psicología cognitiva se publicó un artículo titulado "El mágico número siete más o menos dos. Algunos límites de nuestra capacidad para procesar información", donde la colaboración de Miller sostiene que el ser humano tiene una capacidad como un canal de información limitada a siete ítems simultáneos según lo que él llama teoría de la comunicación. Ahora bien, al tratar de definir postulados básicos sobre el procesamiento de información, Pozo propone una idea que le parece sólida y consistente en la que el hombre y el computador son sistemas de procesamiento con propósitos funcionalmente equivalentes, que intercambian información con su entorno mediante ciertos símbolos y ambos son sistemas cognitivos que se alimentan de información que tiene un preciso significado matemático. Pozo también hace un análisis de lo que para él es un núcleo central del procesamiento de información definiendo al supuesto fundamental del procesamiento de información como una descomposición recursiva de los procesos cognitivos que pueden ser comprendidos reduciéndolos a las unidades mínimas de las cuales esta compuesto que se van uniendo entre sí hasta constituir un programa, además los programas del computador y el funcionamiento cognitivo humano están definidos por leyes sintácticas que se ocupan de determinar las reglas mediante las cuales esas unidades se agregan para constituir procesos complejos y aunque la lógica computacional parece suficiente para representar cualquier conocimiento, Pozo pone en duda que haya equivalencia y correspondencia en el aspecto conductista, además aquí considera que el papel de la cultura y la afectividad son irrelevantes.

En 1984 Searle estableció lo que para él son cuatro rasgos que una explicación satisfactoria de la mente debe tomar en cuenta que son la existencia junto con el funcionamiento de la conciencia, la intencionalidad de los estados mentales, la subjetividad de los estados mentales y la existencia de una causalidad mental, ya que el término mente esta dentro de la psicología y en este caso se relaciona con la psicología cognitiva porque el procesamiento de información ocurre en la mente. El siguiente término mencionado es la conciencia que para Piaget y Vigotsky tiene un carácter constructivo en el aprendizaje, la intencionalidad también le pareció a Searle un rasgo de la mente que esta presente en el procesamiento de información porque la persona que procesa información tiene ciertas metas, sin embargo Pozo también se pregunta si el procesamiento de información puede servir para proporcionar una verdadera teoría del aprendizaje y posteriormente responde a esto argumentando que hay imposibilidad de proporcionar una verdadera teoría del aprendizaje porque el procesamiento de información tiene limitaciones. Además se hace una diferenciación de dos posturas respecto al aprendizaje que son el Mecanicismo que relaciona al aprendizaje con una asociación y al organismo que lo relaciona con una reestructuración, pero tras esas revisiones teóricas del aprendizaje Pozo sugiere que los organicistas rechazan los mecanicismos asociativos como procesos fundamentales de adquisición de significados, y que un aprendizaje significativo es una cualidad que define a los organismos pero no a las máquinas, la mayoría de los estudios teóricos de ese aprendizaje desde la perspectiva cognitiva parecen coincidir en que el significado es determinante para la conducta y teniendo esto en cuenta Pozo mantiene la postura de concebir al aprendizaje como un proceso de asociación y reestructuración.

Pozo también habla del aprendizaje por asociación y aquí le atribuye a Piaget el haber sido un descubridor empírico muy fascinante en la historia de la psicología contemporánea debido al conjunto de investigaciones que demostraron hechos como la no creencia por parte de los recién nacidos de la existencia permanente de los objetos entre otros hechos, así como las invariantes y las conservaciones Piagetianas que a Pozo le parecen las formas más simples de conceptualización cuyas formas más complejas son la lectura y la comprensión de un texto científicos, para comprender eso Pozo afirma que los primeros estudios de la formación de conceptos como las teorías conductistas clásicas intervinieron para conocer más claramente la formación de conceptos y cree que el esquema de Hull (quien representa la formación del concepto mediante patrones estimulantes que se componen de elementos y cuando varios patrones estimulantes comparten un mismo elemento, ese elemento constituye el significado del concepto o respuesta suscitada por los estímulos) que junto con Spence propone que el aprendizaje de conceptos también consiste en la adquisición gradual de potenciales excitatorios e inhibitorios pero cuando el conductismo paso por una crisis en la década de 1950 hubo

proposiciones de teorías medicinales de adquisición de conceptos que a diferencia de los anteriores, tiene respuestas medicinales que constituyen representaciones internas de los estímulos. En lo que respecta a las comprobaciones de las hipótesis teóricamente hablando, Pozo propone que a pesar de que todas son diferentes entre sí, también hay aspectos que tienen en común, como la disposición que los sujetos tienen de un banco de hipótesis al comienzo de un problema, otro aspecto en común es que en cada ensayo una persona muestre una o más hipótesis entre las disponibles respondiendo sobre esa base y si la hipótesis que se ha elegido lleva una clasificación correcta del estímulo, se mantendrá, pero si no, entonces será rechazada y sustituida por otra u otras. Pero sus diferencias están presentes los procesos mediante los cuales los sujetos seleccionan y eliminan las hipótesis. De los autores que Pozo retoma tenemos a Bruner, Goodnow y Austin, ellos propusieron un proceso mental de aprendizaje en el que interviene una serie de estímulos que ellos llaman artificiales y que definen un concepto por caracteres necesarios y suficientes. Las dos estrategias identificadas para esto son la estrategia total (se utilizan todos los valores) y la estrategia parcial (se utilizan algunos valores) y en general se pretendía establecer una hipótesis. Al aplicar esto en los sujetos se comprobó su tendencia a utilizar sus capacidades de memoria y atención a la comprobación de hipótesis, sin embargo también se identificaron limitaciones de los estudios de formación de conceptos artificiales como el hecho de que las conclusiones de esos estudios solo eran apropiados para el estrecho mundo en el que se obligaba a trabajar a los sujetos en la década de 1950, aunque en 1987 Neisser propuso algo diferente llamado estudio de la naturaleza ecológica del proceso de categorización, por eso Pozo maneja también el punto de la formación de conceptos naturales, aquí menciona autores como Zadeh, Posner y Keele que en la década de 1960 aportaron conceptos como la estructura de los conjuntos difusos y la categorización perceptiva a partir de los prototipos, con dichos estudios se comprobó que con la presentación de estímulos consistentes en distorsiones de una figura prototipo los sujetos las clasificaban en una misma categoría. Otros autores como Rosch propusieron que el mundo percibido no contiene atributos o rasgos independientes entre sí, pero si poseen una doble estructura vertical, también comprobó que cuando a una persona se le hacen preguntas sobre objetos responden más rápidamente cuando se les pregunta sobre prototipos que sobre objetos. Esto ha ayudado a que la teoría probabilística de los conceptos se imponga a la concepción clásica. En la teoría probabilística se distinguen dos posiciones consideradas válidas, la primera es el prototipo, en ella los conceptos poseen una representación unitaria que consiste en que el sujeto abstraiga los rasgos más probables de los miembros de una categoría, la otra posición es la del ejemplar que considera los conceptos como productos de la memoria episódica que se organizan según pautas de espacio y tiempo, sin embargo se reconoce que las teorías probabilísticas pueden tener limitaciones como el hecho de que se han ocupado casi exclusivamente de los procedimientos de identificación descuidando al núcleo.

Las siguientes teorías mencionadas por Pozo son las teorías computacionales, a las cuales relaciona con el aprendizaje porque las computadoras procesan información (y esto también ocurre en el aprendizaje) las teorías computacionales tienen en común el tratar de reducir la semántica a reglas sintácticas y a Pozo sólo le interesa manejar las de origen psicológico como la teoría de ACT de Anderson que en sus avances más recientes está traducida a un programa de computador que almacena y aplica información al vincularse al mundo exterior mediante un proceso de activación continuo a través de tres fases del aprendizaje que son la declaración, la compilación y el ajuste, al aplicar esta teoría a la formación de conceptos se llevaría a cabo la generalización y la discriminación porque así se obtiene el conocimiento compilado. Otro modelo conceptual es el modelo de memoria episódica del desarrollo conceptual, un solo encuentro que el sujeto tenga con un ejemplar basta para formar un prototipo ya que puede recuperar ciertos rasgos. La siguiente teoría citada por Pozo es la teoría de los esquemas que se ocupa de cómo se representa el conocimiento y el uso de conocimiento almacenado cuya unidad básica de procesamiento son los esquemas que consisten en paquetes de información sobre conceptos genéricos según su autor Rumelhart quien sugirió que aquí hay tres tipos de aprendizaje que son el del crecimiento, el de ajuste y el de reestructuración. Posteriormente se cita a Holand quien planteo en 1986 que el aprendizaje se puede llevar a cabo con lo que él llama inducción pragmática de modo que los conceptos se forman como modelos mentales formados por reglas en el sujeto, las tareas propuestas en base a este aprendizaje consisten en la evaluación y el perfeccionamiento de reglas, generar nuevas reglas y crear estructuras del conocimiento más amplias mediante mecanismos inductivos que son el refinamiento de reglas (reevaluación constante) y generación de otras. Al haber revisado estas teorías Pozo se plantea la pregunta de si un sistema computacional puede funcionar pragmáticamente y en seguida afirma que en el sentido del conocimiento un sistema de computación puede simular ese conocimiento pero no su adquisición y en cuanto a otro aprendizaje que es el de asociación Pozo advierte que le parece carente de una "Teoría General del Aprendizaje" pero a pesar de esas limitaciones Pozo piensa que la reestructuración de teorías sirve como proceso fundamental del aprendizaje ya que es un proceso de cambio cualitativo y cuantitativo e incluso cita a la Gestalt que al proponer un estudio de las totalidad y no en partes divisibles parece importante por enfocarse más a una comprensión en una estructura global que a la simple acumulación de conocimientos ya que esa comprensión permite la solución y comprensión real de un problema captando sus rasgos estructurales, para dicho argumento Pozo cita a Wertheimer y ejemplifica esto con la ecuación del binomio de Newton que es $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ y sirve para hallar el cuadrado de una suma. El siguiente punto citado es la reestructuración por insight ya que es una reestructuración producida por la comprensión súbita del problema según los Gestaltistas, como ejemplo de esto menciona la comprensión de la inercia hecho por Galileo quien se dio cuenta de que el reposo y el movimiento rectilíneo constante eran dos situaciones estructuralmente equivalentes, de modo que reorganizó por completo la estructura conceptual de la mecánica interpretando al reposo como un caso de velocidad constante, con esto se deduce que se según la posición de la Gestalt todos los efectos ejercidos por el aprendizaje sobre la subsiguiente experiencia constituyen post-efectos de la organización previa pero esto también le parece problemático a Pozo porque con la afirmación de que hay influencia de la organización o estructura sobre la asociación y negando o no estableciendo explícitamente la relación inversa de la asociación con la estructura, los gestaltistas entran en una paradoja, además Vigotsky critica a la Gestalt por no explicar los aspectos semánticos del conocimiento, sin embargo se aclara que Piaget, que maneja el concepto de equilibrio, lo vinculó con la Gestalt, es un autor que contribuyó en la Gestalt y que a Pozo le parece una referencia obligatoria en lo referente al aprendizaje en la psicología. Además la asimilación y la acomodación también son mencionadas como puntos relacionados con el aprendizaje importantes que trabajo Piaget, pero también toma en cuenta que en estas formas de comprender el aprendizaje desde las perspectivas de Piaget y otros autores, como Lakatos y García (quienes ayudan a deducir que la toma de conciencia es un resultado de esos procesos pero dicha toma también es un conflicto cognitivo porque en la acción se sobrepasa a la representación de lo adquirido pero el sujeto puede tomar conciencia del conflicto e intenta resolverlo reestructurando sus esquemas) quienes pusieron a unos niños a colocar unos bloques en cima de otros de manera que estuvieran equilibrados y ese equilibrio era el éxito que buscaban pero a pesar de eso se dice que hay desequilibrio en este aspecto teórico de la equilibración debido a que hay una distancia metodológica y conceptual entre los diferentes autores que intervinieron ahí, además hubo otros tres problemas, como el hecho de que no dejaron de cuestionarse como es que puede determinarse que en un aprendizaje no interviene la equilibración, la segunda cuestión era que aunque una técnica se muestre eficaz y produzca un aprendizaje neto, no por eso demuestra que sea necesaria para producir ese aprendizaje y el tercer problema decía que las limitaciones de estos estudios son mayores considerando que la mayoría de los trabajos en los que se entrenan a los sujetos constituyen aprendizaje de aspectos naturales y espontáneos y no científicos, por lo tanto no es aplicable a lo científico.

Posteriormente Vigotsky es retomado y se dice que su obra a sufrido de desconocimiento y una continuidad inadecuada, se menciona un rechazo a los enfoques que reducen a la psicología junto con el aprendizaje a una acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas, al tener una posición respecto al aprendizaje que se aproxima a los supuestos organicistas planteó un ciclo de actividad de los sujetos en el que intervienen dos tipos de mediadores que son las herramientas que actúan directamente sobre los estímulos modificándolos y los signos que modifican al propio sujeto y a través de él a los estímulos, tras esta revisión de su trabajo se reconoce que para Vigotsky los conceptos verdaderos son los conceptos científicos adquiridos a través de la instrucción.

Ausubel es el siguiente autor nombrado por Pozo porque su teoría sobre el aprendizaje significativo es otra teoría cognitiva del aprendizaje y se ocupa de los procesos de aprendizaje y enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en su vida cotidiana, de tal forma que distingue al aprendizaje significativo que hace una incorporación sustantiva, no arbitraria y no verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva del aprendizaje memorístico que hace una incorporación no sustantiva, arbitraria y verbalista de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva, así que para que haya una reestructuración de conocimientos con un aprendizaje significativo la instrucción es básica, dicha acción es obviamente adecuada para quienes posean un conocimiento considerable de acuerdo a la instrucción en la que vayan a intervenir, las dos categorías en las que se hace una distinción al respecto son la de expertos y novatos, la diferencia que da a conocer Pozo radica en que los expertos tienen más conocimiento que los novatos y tiene organizados sus conocimientos de una forma distinta, es decir, que el experto utiliza sus habilidades para resolver los problemas de forma más automatizada, clasificando los elementos más agrupadamente que los novatos, como ejemplo explican que en el uso de ecuaciones, los novatos aplican una por una y los expertos en forma agrupada. Otra clasificación que hacen sobre las reestructuraciones es la de la débil y la fuerte, donde la débil no tiene un cambio conceptual porque conserva un núcleo de conceptos comunes entre la teoría inicial y la nueva teoría desarrollada, mientras la reestructuración fuerte consiste en determinar el significado de un concepto por los cambios de sus relaciones con otros conceptos, logrando un dominio de fenómenos explicados por la teoría, pero según el autor Carey los dos tipos de estructura son fases sucesivas y para pasar a la fuerte antes hay que pasar por la débil.

La instrucción es otro factor que aquí se relaciona con las teorías del aprendizaje ya que las teorías del aprendizaje de conceptos científicos manejan una perspectiva instruccional, bajo esa perspectiva se dice que las concepciones espontáneas se originan en la actividad cotidiana de las personas y su interacción espontánea con el entorno cotidiano, teniendo cierta capacidad para predecir la conducta de ese entorno, los cambios de esos conceptos tiene condiciones como el hecho de que el aprendizaje de conceptos científicos no sólo consiste en reemplazar ideas por otras científicamente aceptadas, sino que en el aprendizaje hay una conexión genética entre la teoría espontánea del alumno y la teoría científica que se le pretenda transmitir, la segunda condición dice que para que el alumno pueda comprender la superioridad de la nueva teoría es preciso enfrentarlo a situaciones conflictivas que supongan un reto para sus ideas y la tercera condición parte de lo anterior para deducir que la toma de conciencia por parte del alumno es indispensable para que haya un cambio conceptual. Ahora bien, las estrategias de enseñanza sugeridas que se dirigen al cambio conceptual constan de tres fases que son la exploración, la explicación y la aplicación, los elementos posteriores varían según sus respectivos autores como Renner que propone las experiencias con una interpretación y una elaboración o Nussbaum y Novick que proponen una exposición de marcos teóricos alternativos con una creación de conflictos conceptuales y un fomento de la acomodación cognitiva, pero en general Pozo no cree que estos modelos agoten las posibles estrategias didácticas que puedan adoptarse para promover el aprendizaje de conceptos y por último concluye destacando la necesidad de integrar desde un punto de vista instruccional, los dos grandes enfoques o culturas del aprendizaje de los cuales habló que son la asociación y la reestructuración así como plantea que una reconciliación integradora entre las corrientes de la psicología del aprendizaje producirá mayor coherencia teórica y mayor eficacia en su aplicación a la resolución de problemas prácticos.

Otro autor que en 1989 retomó a Piaget para la educación del niño fue R. Saunders, ya que según su libro "Perspectivas Piagetianas en la educación infantil" Piaget como en serio comentarios que los niños hacían en los cuales parecían expresar sus diferentes formas de pensar, ya que decían que de grandes querían ser como papá y mamá, los estudios hechos por Piaget e investigadores británicos y de Estados Unidos trajeron como conclusión que la estructura mental y la forma de razonar de los niños son muy diferentes a las de los adultos, entre las implicaciones de dicha conclusión está el hecho de que a los niños se les debe presentar la información de una forma distinta a la que utiliza con un adulto para que le sea más comprensible y así influirá en su progreso evolutivo, es decir que además de la cantidad de conocimiento adquirido que crece mientras el niño se convierte en adulto también la organización de dicho conocimiento es diferente ya que perciben ciertos detalles al mirar a su alrededor pero también pasan otros por alto como si un niño viera el mundo a través de ventanas diferentes a las de un adulto. Lo anterior es considerado como algo que podría o no tener una aplicación práctica y para determinarlo se mencionan tres características que se aplican a una teoría (lo cual podría ayudar a determinar si también en la práctica) y la primera de dichas características sugiere que las teorías no son hechos inalterables, la segunda afirma que hay desprecio por las cosas prácticas y la tercera dice que las teorías son revisables. Ahora bien en la práctica se propone que al estar trabajando en el desarrollo intelectual del niño, pueden aplicarse juegos intelectuales como adivinanzas, por ejemplo el que dice las adivinanzas dice que ve algo que cruje al ser masticado, lo cual estimula a los niños para continuar interesados en las actividades y eso podría contribuir al desarrollo óptimo del niño, hay que recordar que dicho desarrollo es un objeto importante en la educación pero dependiendo de cada niño se puede variar el tipo de actividad como la de coleccionar u organizar y reorganizar objetos ya que los gustos varían en cada niño. El uso teórico de lo explicado hasta ahora puede ser de ayuda para la evaluación constante de las habilidades de los niños e incluso de una autoevaluación continua y con ayuda de esto el mismo evaluador ayude a comprender a los niños en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado se dice que Piaget ha sido retomado en la educación en numerosas ocasiones incluyendo a profesoras, fabricantes de juguetes y especialistas en niños con problemas de aprendizaje, sin embargo aquí el estilo de escritura de Piaget es considerado difícil y por eso los autores sugieren dedicar tiempo a la comprensión de los niños y a ayudarles a encontrar maneras de tomar parte activa en las experiencias que se les ofrecen en la vida. Incluso se exhorta al lector interesado en obtener utilidad de este libro en el aspecto educativo y que agregue su propia creatividad, sensibilidad y experiencia.

La teoría de Piaget es para el autor, una teoría del funcionamiento intelectual en el ser humano, distingue tres sectores principales, el afectivo, el psicomotor y el cognitivo, los tres interactúan entre sí, ante lo cual se dice que hay que tener sensibilidad en los distintos casos que se quieran aplicar porque cada uno es específico. De la teoría de Piaget también es mencionada la importancia de la adaptación de los organismos en constante cambio por etapas y por lo tanto la relación de la biología con la psicología, explicando así el hecho de que existan tan extraordinarios cambios en la vida intelectual de los seres humanos mientras crecen y además de una adaptación van haciendo una organización (ya explicadas en capítulos anteriores) durante su desarrollo. Posteriormente se habla de nueve principios que pueden ser considerados para ayudar a aplicar la teoría piagetiana en la práctica educativa, el primero consiste en que haya conexiones entre habilidades, el segundo dice que las estructuras cognitivas hacen diferentes el modo de aprender del niño al del adulto, el tercero indica la existencia de una secuencia y un ritmo individual a lo largo del crecimiento, en el cuarto hay una organización de respuestas y una adaptación por parte del sujeto, el quinto explica que la inteligencia se desarrolla por medio de interacciones entre el entorno y el individuo, donde el momento y la calidad del entorno son factores importantes para un intelecto en evolución, el sexto principio, que es el de interacción social consiste en que el crecimiento intelectual depende tanto de esa interacción con los compañeros y adultos, como de la intervención con el entorno físico. En el séptimo principio se hace énfasis en el papel del lenguaje porque ayuda a fijar la atención en los conceptos y a recuperarlos aunque el lenguaje no construye conceptos por sí mismo. El octavo principio sugiere que aprender es un principio activo, es decir que supone actividad mental y física y el noveno principio indica que la libertad junto con la cooperación contribuye al desarrollo intelectual y moral en mayor medida que la autoridad y la obediencia. Con lo anterior se cree que se pueden definir los procesos de pensamiento que deben ser fomentados, de manera que sean identificados objetivos generales de orientación cognitiva que pueden ayudar a gente que se encuentre en clases, tales objetivos de manera general son tener confianza en sí mismo, tener empatía, tener capacidad y voluntad de asumir la responsabilidad de iniciar las propias experiencias de aprendizaje, que haya interés en formar alternativas para resolver problemas, así como hábitos de pensamiento crítico y flexibilidad, incluso son destacadas siete características que se

desean en el entorno de la clase, la primera es la actividad que tiene importancia porque el niño tiene una necesidad de construir su conocimiento desde su propia perspectiva al observar el mundo. La segunda característica es la honestidad intelectual, que no solo tiene importancia por asumir la responsabilidad del propio aprendizaje, si no también por admitir los errores y realizar los cambios en la forma de pensar. Las otras dos características son el cambio y la diversidad, básicas para la naturaleza del desarrollo porque los niños remodelan a su manera un entorno que sea bueno para que haya diversas oportunidades.

A lo largo del libro se le sugiere al lector plantarse preguntas a sí mismo respecto a lo leído, ya que las tareas de un profesor son difíciles y llevan tiempo y por eso se hace hincapié en que los niños pasan por una fase importante de desarrollo identificada por Piaget como el período preoperativo del desarrollo intelectual tomando y tomando en cuenta que esta se encuentra después de la etapa sensoriomotriz y antes de las operaciones concretas, los autores dedujeron que como los niños preoperativos están construyendo un sistema de pensamiento con los esquemas de acción sensoriomotriz y la función semiótica (capacidad representacional) en fase de representación y reconstruyen en el plano del pensamiento lo que ya conocen en el plano de la acción, para cumplir con eso entran en acción las características del egocentrismo (incapacidad para ponerse en el lugar de otra persona) así como las soluciones intuitivas (dependencia de los procesos inconscientes y aleatorios no analizados) y la concentración (tendencia a fijarse en una o dos características a costa de las otras) y con dichas características el recuerdo de que las experiencias de los niños son diferentes a las del adulto ayuda a descubrir como interpretar sus experiencias para buscar mecanismos más apropiados de desarrollo, donde se toman en cuenta las acciones mentales que constituyen la inteligencia operativa concreta y la transición de una etapa a la otra requieren precisamente actividad del niño, así que para conocer las directrices de cómo estimular y dirigir al niño, los autores establecieron una división del conocimiento con tres tipos que son el conocimiento convencional obtenido a través de la transmisión social, el conocimiento físico que se obtiene a través de acciones sobre los objetos y por último el conocimiento lógico matemático que se obtiene a través de las acciones y reflexiones sobre las acciones y con eso se deduce que debe acrecentarse una relación más profunda entre la teoría y el profesor, quien puede usar una combinación de ejemplos y directrices, además de que se puede ver el valor de integrar esa enseñanza al comprobar sus resultados obviamente después de llevarla a la práctica, lo cual los autores recomiendan que se lleve a cabo fomentando el pensamiento del niño con actividad y diversidad de pensamiento beneficiando al día escolar. Incluso se propone fijar planes para las actividades específicas del pensamiento encontrando así dos perspectivas, una proviene del punto de vista del profesor donde se considera al pensamiento como una actividad que se ajusta al nivel evolutivo esperado del niño diseñada para ser modificada, ampliada y coordinada con otras actividades y con una variedad de diferentes exigencias en las interacciones del profesor, pero desde el punto de vista del niño, la actividad del pensamiento consiste en que los niños piensen por sí mismos disponiendo de la libertad y el estímulo de trabajar con un problema hasta terminar satisfactoriamente con él. Además se plantean tres tipos de estrategias para el desarrollo de conocimientos como los lógico-matemáticos, uno es el del planteamiento de preguntas que estimulan la actividad del pensamiento, otro es la creación de un ambiente de honestidad intelectual y el tercero consiste en utilizar dinámica de grupos en interacciones con compañeros. Posteriormente se utilizan bloques para ilustrar el enorme número de posibilidades de materiales de clase para que haya un mayor desarrollo lógico matemático, claro que eso no descarta la posibilidad de utilizar otros materiales comunes de clase ampliando las posibilidades de trabajo. Al evaluar el alcance del éxito del educador (lo cual podría hacer el mismo) se sugiere examinar tres áreas principales que son a) descripciones y juicios, b) efectos del entorno en actividades y logros de los niños c) la propia conducta del profesor y sus colegas.

Por último se dan algunos consejos como el que sugiere que comprender la teoría no es un proceso de acumulación de datos ni de familiarización con el léxico teórico, si no que es una cuestión de construcción activa donde se reorganizan las formas de responder a los niños ya que un profesor está capacitado para adquirir una comprensión cuando se le permite moverse a su propio ritmo cuando se trabajó en un entorno intelectual y socialmente acogedor, pero también se toma en cuenta que es el mismo lector quien toma la decisión final de cómo hacer útil lo leído.

Ya a finales del siglo XX, es decir en el año de 1998 Frida Díaz Barriga publicó un libro sobre estrategias docentes para que haya un aprendizaje significativo, en el cual retomó al constructivismo ya que se comienza haciendo una revisión de la aproximación constructivista del aprendizaje escolar enfatizando la labor significativa de reconstrucción que los educandos deben hacer sobre contenidos manejados en su actividad escolar en tres fases, en la inicial ocurren hechos y estos suelen quedar memorizados en el aprendizaje quien usa esquemas que ya existen con anterioridad gracias a que han ido agregándose en un proceso llamado aprendizaje por acumulación, pero el conocimiento específico es escaso aunque pueden utilizarse otros conocimientos previos para ayudar a aprender lo que aún no es específico es escaso pero pueden utilizarse otros conocimientos previos para ayudar a aprender lo que aún no es específico con formas simples de aprendizaje tales como el conocimiento, el aprendizaje verbal y como ya se dijo, con el uso de conocimiento previo. En la fase intermedia hay una formación de estructuras a partir de las partes de información aisladas, la comprensión sobre los contenidos es más profunda ya que se aplican a situaciones diversas, se tiene oportunidad para la reflexión y la concepción de retroalimentación, el conocimiento es más abstracto y se puede generalizar a varias situaciones y hay una mayor organización, así como un mapeo cognitivo. En la fase final las estructuras y los esquemas tienen una mayor integración y hay un mayor control automático en las situaciones en que se ve inmerso el sujeto, así como hay un menor control consciente al automatizarse la ejecución con menos esfuerzo que antes, de modo que en esta fase el aprendizaje que ocurre consiste en una acumulación de nuevos hechos en los esquemas que ya existían con anterioridad y en un incremento de los niveles de interrelación entre los elementos de las estructuras, es decir los esquemas, además de que el aprendiz efectúa un manejo hábil de estrategias específicas del dominio. De esta manera se postuló que la finalidad de los procesos de intervención educativa es enseñar a pensar y actuar sobre los contenidos que sean significativos y estén contextualizados. Además se estableció que solo ocurre un aprendizaje significativo cuando se satisfacen condiciones tales como la capacidad del alumno para relacionar de manera sustancial y no arbitraria la nueva información con los conocimientos y las experiencias que se han tenido previamente poseídos en la estructura de conocimientos, debe haber una disposición para aprender de manera significativa y los materiales o contenidos de aprendizaje deben poseer un significado lógico.

Otro aspecto que maneja el libro relacionado con el aspecto educativo es el constructivismo junto con la evaluación psico-educativa ya que consideran a la evaluación educativa como una actividad compleja porque abarca aspectos como los aprendizajes, la enseñanza y la acción docente, pero puede enfocarse al aprendizaje y la enseñanza además de que es necesario por aportar al profesor un mecanismo de autocontrol permitiendo conocer las causas de los problemas y obstáculos que puedan existir, por eso aquí se abordan de manera directa los asuntos relativos a la evaluación desde el marco conceptual constructivista, para ello se hace la pregunta de ¿qué es evaluar? Y para responderla se toman en cuenta aspectos que son la demarcación del objeto (situación o nivel de referencia que se ha de evaluar como la enseñanza-aprendizaje), el segundo es el uso de determinados criterios para la realización de la evaluación (intenciones educativas en la programación del plan de clase, del programa o del currículo), el tercero es una cierta sistematización mínima necesaria para la obtención de información (a través de la aplicación de técnicas procedimientos e instrumentos evaluativos), el cuarto es con base en la obtención de la información a través de la aplicación de técnicas (elaboración de una representación del objeto de evaluación), el quinto es la emisión de juicios cuantitativos de lo evaluado (basados en criterios predefinidos en intenciones educativas y la construcción de la comprensión lograda), el sexto es la toma de decisiones (ajustes y mejoras necesarias para mejorar la situación del aprendizaje y la enseñanza). Inclusive se considera que para revisar la evaluación escolar se deben tener en cuenta tres dimensiones que son la dimensión psicopedagógica y curricular que involucra los modelos teóricos, los planteamientos curriculares y las decisiones sobre ¿qué?, ¿cómo? y ¿para qué? Evaluar, la siguiente dimensión que es la de las prácticas de evaluación, abarca los procedimientos, las técnicas, los instrumentos y los criterios para evaluar las capacidades y los contenidos aprendidos por

los alumnos y la enseñanza del docente. La dimensión normativa incluiría asuntos con fines administrativos e institucionales como la acreditación y evaluación de la institución y el profesorado. Esas tres dimensiones se relacionan recíprocamente entre sí y desde la perspectiva constructivista es preciso que el profesor aplique evaluaciones durante el proceso de construcción que desarrollan los alumnos tomando en cuenta aspectos como la naturaleza de los conocimientos que ya posea, estrategias cognitivas que ya utilice, capacidades generales involucradas, metas y porciones motivacionales perseguidas y expectativas planteadas.

Posteriormente sería conveniente poner al descubierto lo que los alumnos digan y hagan a partir de los contenidos curriculares porque así podrían construir significados valiosos y en los productos finales de la construcción se pone atención central en la valoración del grado de significatividad de los aprendizajes que hayan logrado los alumnos, aquí el papel del profesor sería el de evaluar los aprendizajes tomando en cuenta que tanto han logrado construir los alumnos y que tan capaces han sido de atribuirle un sentido útil y funcional a lo aprendido y lo construido. Para poder valorar la significatividad de esos aprendizajes se sugiere tener presente que aprender significativamente es una actividad progresiva que se valora cualitativamente es una actividad progresiva que se valora cualitativamente tomando en consideración el logro de los objetivos educativos que deben haber sido adecuadamente explicados con anterioridad. En cuanto a las técnicas propuestas se hace una distinción en la cual se tiene a las técnicas informales que consisten en observar las actividades realizadas por los alumnos y la exploración a través de preguntas formuladas por el profesor durante la clase. Las otras son las técnicas semiformales en las que los alumnos realizan ejercicios y prácticas en clase mientras los profesores les encomiendan tareas para que las realicen fuera de clase. Las pruebas o exámenes tipo test, mapas conceptuales, pruebas de ejecución y listas de verificación y escalas. Respecto a los tipos de evaluación hay tres que al autor le parecen valiosas porque ya se han aplicado en cursos docentes desde hace varias décadas. La primera es la evaluación inicial o diagnóstico que se aplica en forma previa al desarrollo del proceso educativo para conocer tal adecuación de las capacidades cognitivas de los estudiantes en relación con el programa pedagógico que se va a utilizar. La segunda es la evaluación formativa que se realiza junto con el proceso enseñanza-aprendizaje en donde haya un proceso de interactividad entre profesor, alumnos y contenidos, dicho proceso abarca dos niveles, uno es el de construcción de acción conjunta entre profesor y alumno en el que hay traspaso y control de saberes curriculares, el otro es el nivel micro que abarca los procesos relacionados con los sistemas de significados compartidos, es decir que lo que dicen los profesores y alumnos influye recíprocamente en ambas partes. Tenemos posteriormente la evaluación sumativa que se lleva a cabo al término de un ciclo o un proceso educativo pero no debe confundirse con la acreditación que se enfoca más al aspecto aprobatorio o no aprobatorio, pero la evaluación sumativa atiende a los productos del aprendizaje para obtener información que ayude a saber que tan capaces son los alumnos para el aprendizaje de nuevos contenidos.

La evaluación de los contenidos desde el marco constructivista se divide en tres tipos que son la evaluación del aprendizaje de contenidos declarativos, la evaluación del aprendizaje de contenidos procedimentales y la evaluación del aprendizaje y de la modificación de actitudes. El primero consiste en el aprendizaje de datos, de hechos y conceptos, aquí las prácticas evaluativas se realizan a través de pruebas objetivas que se construyen por medio de reactivos estructurados como los de opción múltiple, complementación, respuestas breves y falso o verdadero y para que el aprendizaje de conceptos y tenga una valoración adecuada es necesario que la evaluación se base en una definición intensiva, una exposición de temas y que la evaluación sea de índole cualitativa antes que cuantitativa. Además de proponer otras técnicas como la elaboración de resúmenes o ensayos. El segundo tipo de evaluación es el del aprendizaje de contenidos procedimentales, según el cual los procedimientos no deben ser evaluados como acontecimientos memorísticos, si no que hay que aplicar la forma cualitativa en lo que se refiera a técnicas como la observación, las escalas o los sistemas de registro ya que pueden ser útiles e informativos, así como deben contemplarse aspectos como el conocimiento, el grado de comprensión de los pasos involucrados en el procedimiento, la ejecución de las operaciones involucradas en el procedimiento, la precisión en la aplicación del procedimiento cuando se requiera, el uso funcional y flexible del conocimiento, la generalización y transferencia a otros contextos de aplicación y su grado de permanencia. Esta evaluación debe ser individual. El tercer modo debe ser la evaluación del aprendizaje y de la modificación de actitudes en ella, es necesario contar con instrumentos y técnicas que ayuden a la valoración utilizando técnicas como la auto evaluación realizada por el alumno y la evaluación de las actitudes de los alumnos que realice el profesor, en dicha auto evaluación se pueden utilizar escalas o cuestionarios que permiten una valoración predominante cuantitativa de las actitudes que hayan sido expresadas en forma verbal y no puede ser difícil interpretar y analizar esto ya que sólo se requiere cierta preparación técnica para realizarlo, pero hay que ser reservado al aplicarlo para evitar que los alumnos falseen las respuestas. En cuanto a la intervención del profesor, él puede recurrir a listas de cotejo y escalas que permiten una valoración sencilla y económica de las actitudes e incluso pueden recurrir a la observación participante a través de registros de categorías preestablecidas y registros anecdóticos. Inclusive dos años más tarde en el 2000, la tesis de pedagogía titulada "La comunicación educativa y su influencia para el logro del aprendizaje significativo" escrita por Blanca González Sánchez le atribuye importancia a la actividad constructiva en el alumno en la realización de los aprendizajes escolares porque el constructivismo postula la existencia y prevalencia de los procesos activos en la construcción del conocimiento y además en la tesis de Beatriz Rojas Hernández que se dio a conocer unos días después se dice que el aprendizaje significativo obtenido con la intervención de la inteligencia que según Piaget es una adaptación relacionada con un desarrollo intelectual y en esa tesis se considera relevante porque está relacionado con el aprendizaje significativo por recepción donde el alumno comprende el material y lo incorpora a su estructura cognitiva.

Analizando a la epistemología genética desde el punto de vista pedagógico tenemos que en general los aspectos a los que se refiere la epistemología genética trabajada por Piaget son la formación de estructuras lógicas, la construcción del número, del espacio, las funciones, la lógica del aprendizaje, las nociones de orden, velocidad y tiempo, la relación entre factores a primera vista muy poco o nada relacionadas, como la epistemología y la cibernética y otros aspectos que son en menor o mayor magnitud se relacionan con el aspecto educativo por el simple hecho de intervenir en el aprendizaje de los educandos desde la edad más temprana posible a la que se pueda estudiar sus capacidades para aprender de manera que en base a esto se encuentren mejores métodos que proporcionen una actividad educativa más eficiente, esto sería posible porque además Piaget cuestiona la exactitud de una ciencia experimental y como las ciencias son parte del conocimiento impartido a los educandos, los educadores tendrían un criterio más amplio al respecto y podrían concienciar a sus educandos transmitiéndoles dicho criterio ya que los grados respectivos de validez en la exactitud científica no siempre son aclarados, pero el grado de profundidad que los educadores manejen debe variar según las edades de los niños ya que en la epistemología genética Piaget maneja las distintas nociones y habilidades que se tienen para aprender a lo largo de la infancia.

Una vez explicados dichos factores del constructivismo podemos ver que analizándolo para ser un constructivismo pedagógico útil, el aprendizaje humano es considerado por dicha teoría como una construcción que se realiza en el interior del sujeto tomando en cuenta que este siempre efectúa un procesamiento de la información percibida, de esta manera, al ser revisado con detalle el proceso en el que el ser humano aprende a construir el conocimiento, hay razones sólidas para saber que en la actividad pedagógica, donde se pretende reflexionar y ayudar a mejorar la labor educativa, esta revisión del aprendizaje permitiría idear maneras más aptas de enseñanza para los educandos de acuerdo al modo en que más se le facilite construir su conocimiento, al menos en lo referente a la transmisión de este, ya sea en el aula o donde quiera que se pretenda aplicarlo. Por lo tanto la actividad educativa que pretenda adoptar un carácter constructivista debe tener presente que la acción constructivista está apoyada en la estructura conceptual de los educandos, quienes traen consigo ideas y preconceptos, además en esta acción hay una confrontación de ideas relacionadas con la enseñanza, que en el caso constructivista tiene condiciones como la de generar una insatisfacción de los alumnos con los prejuicios y los preconceptos que tengan para que se percaten de que no hay casos en los que no estén en lo correcto, así como obtener concepciones más claras y diferentes a las que se tuvieron antes, de modo que estas sean aplicables a situaciones reales en las

que se puedan generar nuevas preguntas y el educando haga observaciones, tenga comprensión y haga críticas a las causas que dieron origen a los prejuicios y las nociones erróneas que se tengan, creando un clima en el que el alumno tenga libertad de expresión sin miedo a cometer equivocaciones. Para esto cabe mencionar que el conocimiento es identificado por el niño gracias a los esquemas de organización desarrollados junto con los cuales Piaget distingue dos tipos de conocimiento que son el conocimiento figurativo y el conocimiento operativo. El figurativo corresponde a lo que está materialmente presente como algún objeto que se encuentra en una configuración estática con la cual es percibida por los sentidos del sujeto. Mientras el operativo consiste en transformar determinada situación en una forma asimilada en los esquemas, si por ejemplo alguien dice conocer el funcionamiento de un aparato de televisión se está refiriendo a saber como activar sus funciones y si el conocimiento figurativo se aplica en esto podremos ver que la persona percibe la forma física y como es que el aparato está construido.

Aún desde la niñez el sujeto puede manifestar su conocimiento respecto a un objeto sin haber dirigido alguna acción sobre él, por lo cual una educación que pretenda alentar la construcción de conocimiento necesitará prestar atención a las actividades que sirvan de estímulos en el aprendizaje, donde la identificación hecha en el conocimiento de tipo operativo sirvió para saber que un conocimiento que haya alcanzado un alto nivel operativo implica una expansión intelectual del sujeto, como las palabras o los dibujos que al ser mostrados al niño son reconocidos por él como un significante (o símbolo) que le ayuda a reforzar la integración de detalles percibidos del exterior.

En lo referente al conocimiento figurativo, el símbolo es como una configuración visual o una frecuencia de sonidos específicos útiles para la estimulación de actividad que contribuya a la construcción de conocimientos en el niño, dichas configuraciones o frecuencias pueden tener forma de indicaciones tales como "asercate a mí", señalándose a sí mismo al momento de darle la indicación al niño, estas acciones reales parecen ser percibidas por el niño como imitaciones de acciones sensomotrices, incluso es posible que la adquisición de conocimiento conste de un movimiento físico que ha servido a un propósito real y se transforme en un material simbólico en el momento en el que el niño sujeta y atrae algo hacia él mismo, con lo cual puede aprender a distinguir y darle uso a los objetos de acuerdo a su forma y características físicas, convirtiéndose así en participante del proceso de enseñanza al plantearlo por sí mismo con la selección de sus propias actividades constructivas.

Ahora analizando la información sobre Kohlberg tenemos que al proponer la existencia de una educación moral en varios niveles dentro de una sociedad, él demuestra que efectivamente está presente en los educandos desde temprana edad y por lo tanto también se da el desarrollo de ella ya que los educandos adquieren roles de juicio moral y con la continuidad que le da Rochelle Mayer proponiendo ideologías y técnicas, educativamente se puede ver que les permitirán a los educandos socializarse con otros educandos. Así quienes intervengan en la planeación de programas en instituciones educativas pueden sacarle provecho a esto utilizando las metas de esclarecimiento de valores en los objetivos que sugieren Kohlberg y Mayer, lo cual podría mejorar incluso la conducta de estudiantes con la presencia de la moral.

Al analizar la información de Furth podemos ver que todo docente puede considerar las reflexiones que él hace y les dirige en las cartas, ya que él mismo otorga libertad a los lectores para aplicarlas como mejor les parezca, pero sus sugerencias van aún más allá porque también habla de actividades y cooperación mutua en las escuelas y a pesar de que reconoce la dificultad para aplicar esto, lo importante es que trató de cooperar con ideas en la educación y la experiencia en ello le parece algo importante, la cual no siempre es tomada en cuenta por quienes están en el ámbito educativo.

Haciendo un análisis de la información sobre Apostel tenemos que hay opiniones combinadas de él y los otros que intervinieron para mostrar como se pueden relacionar distintas disciplinas que ayudan a que los educandos de distintas áreas puedan colaborar entre sí a pesar de aparentes diferencias entre sus disciplinas como se mostró en los ejemplos de las instituciones en las que se aplicaron esas ideas y obviamente al proponer una formación interdisciplinaria para profesores con la propuesta es más compleja que en otros casos ya que se toma en cuenta una formación para ambas partes (educadores y educandos) las cuales además se pretende relacionar en investigaciones, cosa que difícilmente se habría hecho antes y es un magnífico punto de partida para quienes se interesen en el sentido de la relación entre diferentes disciplinas en la educación de niveles superiores, ya que es aquí donde las diferencias son más radicales y definitivas.

Analizando pedagógicamente lo que propone Delval podemos ver que hace una comparación de la maduración humana con la de otras especies encontrando una buena razón para que el aprendizaje humano sea un objeto de estudio y le da continuidad a esto al mencionar a los otros autores que han hecho estudios respecto a ese aprendizaje, además toma en cuenta la importancia que el conocimiento respecto a eso tiene para la escuela en la que pocas veces se reconoce también la importancia de una capacidad como la inteligencia, ya que a los niños se les exige rendimiento en ellas muchas veces sin considerar el nivel de dicha inteligencia y como varía en cada uno de ellos y basándose en ello también podrían definirse mejor los objetivos que se pretendan alcanzar como Delval lo sugiere, esto incluye su propuesta sobre actividades prácticas para que la enseñanza de las matemáticas sea mejor en los niños, dicha propuesta no debe pasar desapercibida para un educador debido a que el entendimiento de las matemáticas es uno de los problemas más comunes en los grupos de educandos de la mayoría de los niveles, así como la opinión de Delval sobre los test, que al no parecerle determinantes para la inteligencia y el aprendizaje de los estudiantes, no pueden ser el único criterio para un educador.

En lo concerniente al análisis pedagógico de lo que dice Pozo tenemos que un ejemplo de presencia cotidiana en la educación que es el conocimiento, se retoma desde épocas que pocas veces tiene conciencia un educador en cuenta, cuyo desarrollo maneja Pozo desde la antigua Grecia hasta el siglo XX desde el punto de vista de varios autores (incluyendo a Piaget) que pese a las diferencias que presentan dichos autores también enriquecen y hacen evolucionar al concepto del aprendizaje, esto difícilmente puede verse con frecuencia y ofrece varias opciones para que un educador o alguien que pueda proponer técnicas de aprendizaje educativas que pretenda basar en más de una teoría, pueda hacer un uso práctico de ellas.

Si analizamos lo que aquí dice R. Saunders, pedagógicamente podemos ver que él se enfoca al papel del desarrollo de las habilidades de los niños con ayuda de la actividad constante, cosa que a un educador le puede servir para ser más constante en la evaluación de dichas habilidades, esto lo podría lograr mediante la revisión de lo aprendido con más frecuencia y con la intervención de los mismos educandos, claro que él puede determinar en qué grado participen los niños en ello dependiendo de sus edades, es decir que su participación puede ser más variada y profunda si se está en un nivel superior. Aquí también podemos tomar en cuenta la dificultad de un profesor para lograrlo, pero Delval también aporta factores que le pueden ayudar con el tomar en cuenta los logros de los niños y la conducta de los educadores, es decir que se hace una buena propuesta cuando se dice que los educadores dialoguen entre sí sobre sus propias actividades, es decir que entre los educadores se intercambien experiencias sobre sus actividades pedagógicas para llegar a posibles soluciones sobre problemas que surjan.

Analizando lo que aquí expresa Díaz Barriga desde un punto de vista pedagógico tenemos que en general contribuye a que los docentes distingan mejor como manejar sus contenidos mediante fases para una comprensión más clara dividida en pasos por parte de los educandos, pero el rol que aquí se le da a la psicología para la evaluación (convirtiendo la evaluación en una evaluación psico-educativa) es un punto valioso para la acción de un docente que no siempre tiene nociones de ello, sin embargo el punto que aquí retoma Díaz de Piaget es el constructivismo, que al ser propuesto en la evaluación del aprendizaje de contenidos declarativos será de gran ayuda para los docentes que se interesen en aprender

mas del manejo de sus contenidos además de que podrá llevar y revisar un registro (como lo propuso Díaz) constante de los avances gracias a las llamadas listas de cotejo.

Ahora bien, como el aprendizaje es un fenómeno de interés para los educadores y aquí se ha manejado la teoría psicogenética, se hará un análisis de dicho fenómeno desde esa teoría, así podemos ver que analizando al fenómeno del aprendizaje desde la perspectiva teórica de la epistemología genética (estudio del crecimiento de conocimientos mediante la formación de estructuras lógicas) tenemos en primera instancia que debido a ese crecimiento dicho fenómeno puede ser considerado como una adquisición progresiva de información debido a que se da precisamente de forma creciente que le es de gran ayuda al sujeto a aprender aspectos cada vez mas complejos del mundo que lo rodea de manera que se logra ir adaptando a él, en segunda instancia tenemos que si la teoría psicogenética se desarrolla alrededor de problemas tales como:

- 1- La falta de conciencia del sujeto sobre la construcción de estructuras que él mismo hace cuando se efectúa un agrupamiento de relaciones mediante sus propios mecanismos íntimos aunque sepa que obtuvo un resultado.
- 2- La relación que Piaget plantea sobre el desarrollo cognoscitivo y la afectividad, ya que al parecer la afectividad puede acelerar con su presencia al desarrollo cognoscitivo y la afectividad, ya que al parecer la afectividad puede acelerar con su presencia al desarrollo cognoscitivo o retrasarlo con su privación, es decir que el problema está en la influencia negativa o positiva que el aspecto afectivo suele tener en el factor cognoscitivo.
- 3- La existencia de una necesidad de aclarar si en el terreno de la percepción hay que buscar si existen constataciones puras bajo la forma de un sencillo registro de los datos perceptivos o si desde la percepción mas elemental la constatación se presenta bajo la forma de un compuesto de registros e informes.
- 4- Es dudoso que exista o no un aprendizaje de las estructuras lógicas y si existe, Piaget se pregunta si es como el de las conductas, también se pregunta si el aprendizaje de cualquier estructura completa por si misma una lógica o una prelógica.
- 5- Piaget sugiere que el lenguaje puede constituir una conducta necesaria de la terminación de las operaciones lógico-matemáticas, sin ser sin embargo una condición suficiente de su formación.

Entonces, analizando podemos ver que (de acuerdo al primer problema) el aprendizaje puede ser resultado de un agrupamiento de relaciones hechas por el sujeto al haberse efectuado una construcción de estructuras pero pese a que son realizadas por el mismo sujeto, él no siempre puede estar realmente consciente de que está aprendiendo y dicho aprendizaje puede verse afectado por la ausencia del aspecto afectivo (esto ultimo de acuerdo al segundo problema) pero como dicho fenómeno está relacionado con la percepción (gracias al cual el sujeto obtiene conocimientos y aptitudes por razones obvias) entonces también podría considerarse el hecho de que no se puede estar seguro de que lo percibido y por lo tanto lo aprendido se obtenga como un registro de datos o un compuesto de registros e informes. El aprendizaje también puede verse como un fenómeno importante para la existencia de las estructuras lógicas por lo que el niño posiblemente aprende mediante estas pese a que Piaget no parece estar seguro de ello, dejando así a la totalidad de la presencia del fenómeno del aprendizaje en una situación de incertidumbre. Ahora bien, como el lenguaje interviene en la formación lógica de las operaciones lógico-matemáticas de una manera que a Piaget le parece insuficiente (según el quinto problema) y como sabemos que el desarrollo del lenguaje ocurre en parte gracias al aprendizaje, entonces este ultimo se puede ver como un fenómeno que tiene un papel no tan directo como el lenguaje en las operaciones lógico-matemáticas pero que sí es importante como antecedente de dicha formación al menos de una manera parcial y quizá no del todo suficiente, tal como lo pensó Piaget del lenguaje.

Si ahora analizamos al aprendizaje con base en la aproximación en los mecanismos fundamentales que permiten dar cuenta de una construcción del conocimiento, como son la percepción (que como se explicó anteriormente es una adquisición de conocimientos de forma inmediata que ocurre mediante el contacto con lo que el sujeto percibe) y el lenguaje (que formula operaciones formales de una manera lógica) así como la asimilación (actividad mental que incorpora un objeto o una situación a un esquema psíquico) veremos que en relación a la percepción, el aprendizaje tiene cierta similitud en lo referente a que en ambos se obtienen conocimientos, pero como la percepción está explicada como una manera inmediata de hacerlo, el aprendizaje parece ser un fenómeno no tan inmediato pero sí mas completo en cierta forma porque en él además de conocimientos se obtienen aptitudes. Según el lenguaje, el aprendizaje puede verse como un punto de apoyo básico para que los conocimientos de los cuales el sujeto se apropió, contribuyan a complementar las llamadas operaciones formales con una lógica que podría ser mas sólida con la ayuda de mas conocimientos que sean aprendidos, es decir que posiblemente entre mejor se de un aprendizaje, mas favorecido se podría ver el lenguaje. Analizado desde la asimilación, el aprendizaje es un fenómeno que al obtener conocimientos y aptitudes, debe pasar por un proceso mas complejo de lo que parece, de manera que para llevarse a cabo abarca una actividad en la mente mediante la cual la incorporación de conocimientos incluye diversos objetos que el niño conoce cada vez en mayor número y situaciones cada vez mas complejas y distintas entre sí, para las cuales los conocimientos que va adquiriendo le van siendo útiles mientras se ve inmerso en ellas para enfrentarlas ya que tanto las situaciones como los objetos van quedando en un esquema psíquico según la asimilación.

Ahora bien, si se analiza el aprendizaje desde la estructuración de los sistemas (de lo cual se habló en la explicación que se dio sobre la epistemología genética en este mismo capítulo) y las nociones cognitivas de los sujetos, nos encontramos con que el aprendizaje es un fenómeno cuyas capacidades no se ubican de manera aleatoria en cualquier edad del sujeto, sino que parecen manifestarse específicamente a los cuatro años de edad y es donde dicho fenómeno empieza a dar ciertos resultados que pueden ser importantes para quienes se interesen en el aprendizaje infantil, gracias a la distinción de normas y las operaciones lógicas previamente explicadas, además el aprendizaje analizado de esta manera es también como un resultado de una relación entre tres elementos (llamados por Piaget tres sistemas correlativos de operaciones) que evolucionó a lo largo de los primeros años de vida del sujeto para enriquecer sus conocimientos con un aprendizaje que cada vez se vuelve una actividad que abarca mas relaciones que el sujeto va haciendo entre distintos elementos aprendiendo mas de ellos de acuerdo a las nociones que tiene al respecto (tiempo, velocidad, permanencia de objetos y azar) ya que con la relación de las nociones de tiempo y velocidad se efectúa un aprendizaje que permite una comprensión de la duración de los hechos que transcurren en su vida (como la definición de velocidad mediante el tiempo) con determinada rapidez o lentitud según sea el caso. En cuanto al aprendizaje en base a la noción de permanencia de los objetos tenemos que dicho fenómeno llega a un progreso importante cuando el sujeto llega a los ocho años de edad gracias a que es cuando aprende que hay objetos que lo acompañan en el mundo en el que vive y que debido a sus propiedades pueden ser deformados pero continúan siendo los mismos en sí mientras en sus seis o siete primeros años de vida su aprendizaje estaba mas limitado al respecto haciéndolo pensar erróneamente respecto a esa permanencia de ciertos objetos. En base a la noción del azar (noción que demuestra lo impredecibles que pueden ser los resultados de ciertos procesos) el niño tiene un aprendizaje que lo concientiza de que no todo resulta como él esperaba debido a que a veces los procesos ocurren de manera aleatoria a pesar de que puede deducir ciertos procesos y los resultados que estos pueden tener así como ocurre una concientización de que hay resultados que no siempre se pueden predecir.

CONCLUSIÓN

Al haberse revisado el camino que siguió la vida del psicólogo suizo Jean Piaget y le condujo a convertirse en un reconocido autor de estudios filosóficos y científicos, tenemos que fue un pensador sobresaliente que desde temprana edad manifestó su capacidad y su interés en ocuparse de intervenir en la obtención y difusión de conocimiento de manera cada vez mas constante durante su existencia mediante numerosos libros, de los cuales se han sintetizado 10 especialmente seleccionados porque son considerados como escritos que tienen una relación mas estrecha con la pedagogía y por lo tanto son mas útiles para esta, de dichos escritos sabemos ahora que tanto en la teoría como en la práctica hubo numerosas observaciones y estudios que dieron origen a una notable variedad de tipos de obras literarias ahora disponibles y útiles para quienes se interesen en el estudio del aprendizaje humano.

El hecho de haber relacionado al estudio del conocimiento humano (epistemología) con otra área científica (la genética) que a primera vista podría parecer poco relacionada con ella, originó un concepto innovador que es la epistemología genética, el cual sería de mucha ayuda para quien quiera complementar su visión sobre la adquisición de conocimiento no solo desde una perspectiva humanista, sino también con un apoyo de la ciencia biológica y en cuanto al constructivismo como teoría sobre la construcción del conocimiento en la cual participó y demostró la utilidad de los símbolos físicos y verbales en el aula, esto ya ha sido y seguirá llevándose a la práctica facilitando cada vez un mayor aprovechamiento a quienes se dediquen a laborar en las instituciones educativas, lo cual será posible gracias a las revisiones hechas aquí de los autores que le dieron continuidad al trabajo de Piaget y le agregaron sus propias aportaciones a la educación.

Finalmente, quienes estamos inmersos en el ámbito educativo nos damos cuenta de que la pedagogía tiene trazada la tarea de presentar propuestas para la resolución de problemas educativos tras una evolución sucesiva de teorías que buscan ayudar en ella, sin embargo la simple revisión de cualquiera de dichas teorías suele llevar tiempo y resultar tediosa. El presente documento ha pretendido presentar en forma clara y sintética, la biografía y concretamente los que pueden ser, aspectos mas relacionados del trabajo teórico y práctico de Piaget con la pedagogía para todo aquel que se interese en ello.

En nuestros días, cuando han sido estudiadas con mucho detalle las posibles maneras de aplicar métodos educativos y reflexionar sobre sus resultados, tenemos razones fundadas para saber que la expansión de propuestas hechas por estudiosos de la educación, es cada vez mas rápida y sencilla a nivel mundial gracias a que vivimos en la era de la telecomunicación instantánea y tarde o temprano fuentes de información como este documento podrán ser consultados y utilizados en lugares que actualmente parezcan estar fuera de alcance de otras zonas, así como otros documentos deben haberlo estado de aquí hace algunas décadas y en la actualidad son fácilmente consultados en Internet y en nuestras bibliotecas.

- APOSTEL, LEO.
"Interdisciplinariedad"
ANUIES. México. 1975.
- CAPARRÓS, ANTONIO.
"Historia de la psicología"
C.E.A.C. España. 1993.
2ª edición.
- CHURCHILL, EILEEN.
"Los descubrimientos de Piaget"
Paidós. Argentina. 1968
1ª edición.
- COLL, CESAR.
"Psicología Genética y Aprendizajes Escolares".
Siglo XXI Editores. México. 1983.
- DELVAL, JUAN.
"Creer y Pensar".
Editorial Laia. 1986.
6ta edición.
- DÍAZ, ANTONIO.
"Introducción a la psicología"
Trillas. México. 1999.
2ª edición.
- DÍAZ, FRIDA.
"Estrategias docentes para un aprendizaje significativo"
Mc Graw Hill. México. 1998.
- ECCO, HUMBERTO.
"Como se hace una tesis"
Gediza. España. 1977.
1ª edición.
- FERREIRO, EMILIA.
"Colección de los hombres"
Centro Editor de América Latina. 1984.
No. 169.
- FLAVEL, JOHN.
"La psicología evolutiva de Jean Piaget"
Paidós. Argentina. 1971.
1ª edición.
- FLORES, RAFAEL.
"Hacia una pedagogía del conocimiento"
Mc Graw Hill. México. 1994.
2ª edición.
- FURTH, HANS.
"Las ideas de Piaget"
Kapeluz. Argentina. 1974.
- GOLEMAN, RAFAEL.
"La inteligencia emocional"
Vergara. México. 2000.
1ª edición.
- HERNÁNDEZ, ROBERTO.
"Metodología de la investigación".
Mc Graw Hill. México. 1996.
- HOLLOWAY, GET.
"Concepción del espacio en el niño según Piaget"
Paidós. Argentina. 1969.
1ª edición.

KOHLBERG, LAURENCE.

"La educación moral"
Gedisa. España. 1927.

LAURENCE, EVELIN.

"La comprensión del número y la educación del niño según Piaget".
Paidós. Argentina. 1968.
1ª edición.

MAIER, HENRY.

"Tres teorías sobre el desarrollo del niño".
Amorrotu. Argentina. 1977.
3ª edición.

PIAGET, JEAN.

"La formación del símbolo en el niño".
F.C.E. México. 1961.
1ª edición.

PIAGET, JEAN.

"El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño".
Paidós. Argentina. 1965.
1ª edición.

PIAGET, JEAN.

"La autonomía en la escuela".
Losada. Argentina. 1968.
1ª edición.

PIAGET, JEAN.

"El estructuralismo".
Basic Books. U.S.A. 1970.
1ª edición.

PIAGET, JEAN.

"Sabiduría e ilusiones de la filosofía".
Península. España. 1970.
2ª edición.

PIAGET, JEAN.

"Seis estudios de psicología".
Barral. España. 1971.
2ª edición.

PIAGET, JEAN.

"Epistemología de las ciencias humanas".
Proteo. Argentina. 1972.

PIAGET, JEAN.

"Psicología y epistemología".
Ernece. Argentina. 1972.
1ª edición.

PIAGET, JEAN.

"Psicología y pedagogía".
Ariel. España. 1972.

PIAGET, JEAN.

"Problemas de psicología genética".
Ariel. España. 1975.
2ª edición.

PIAGET, JEAN.

"Investigaciones sobre la generalización".
Alianza. España. 1977.
1ª edición.

PIAGET, JEAN.

"Adaptación vital y psicología de la inteligencia".
Siglo Veintiuno Editores. 1978.
1ª edición.

PIAGET, JEAN.

"Biología y conocimiento".
Siglo XXI editores. México. 1980.
1ª edición.

PIAGET, JEAN.
"Psicología del niño".
Moreta. España. 1980.
2ª edición.

PIAGET, JEAN.
"A donde va la educación".
Teide. México 1983
2ª edición.

POZO, JUAN.
"Teorías cognitivas del aprendizaje".
Ediciones Morata. España. 1989.

SAAL, FRIDA.
"Psicología, Ideología y Ciencia".
Siglo XXI Editores. México 1975.

SÁNCHEZ, ROBERTO.
"Toma el control".
Litho Press. México. 1999.
1ª edición.

SAUNDERS, R.
"Perspectivas Piagetianas en la educación infantil"
Ediciones Morata, España 1989.

SMART, BRADFORD.
"El Valor del Capital Humano".
Paidós. México. 2001.

HEMEROGRAFÍA
TESIS PROFESIONALES

GONZÁLEZ, BLANCA.

"La comunicación educativa y su influencia para el logro del aprendizaje significativo"
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán.
2000.

ROJAS, BEATRIZ.

"El diseño y producción integral de materiales educativos"
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán.
2000.

TREJO, MARÍA.

"La comunicación educativa y su influencia para el logro del aprendizaje significativo"
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán.
2000.