



L desarrollo del concepto de número en los niños

Concepto de Número

Definición: Muy pocos teóricos han profundizado al estudio epistemológico de número, para el caso de nuestro estudio adoptaremos la posición de Piaget por ser quien se ha detenido en el estudio minucioso, de cómo se estructura el concepto de número en el niño.

Piaget (1992) define al número como "... una colección de unidades iguales entre sí y, como por tanto, una clase cuyas subclases se hacen equivalentes mediante la supresión de cualidades; pero es también al mismo tiempo una serie ordenada y, por tanto, una seriación de las relaciones de orden".

Dicha definición es complementada por otras afirmaciones hechas a manera de resumen en la misma obra citada: "Resumiendo, el número... no es ni un simple sistema de inclusiones, ni una simple serie, sino una síntesis indisociable de la inclusión y de la serie, proveniente de la abstracción hecha de las cualidades y de que estos dos sistemas (clasificación y seriación), que son distintos, cuando se conservan las cualidades, se fusiona en un solo a partir del momento en que se hace abstracción". Piaget (1992).

Analizando dichas definiciones el niño construye la noción de número cuando "es capaz de formar una colección de unidades, iguales entre sí. Por ejemplo: El niño colecciona o agrupa bolitas, junta chapitas, colecciona caracoles, colecciona semillas, piedritas, trompitos, flores, etc.

El concepto de número no queda allí sino que constituye una fase inicial de la construcción de número, porque Piaget en su defini-

ción continúa afirmando que el número es una colección de unidades, entre sí" y conforman una clase (clasificación) cuyas subclases se hacen equivalentes mediante la supresión de cualidades (clase lógica).

Una clase es una colección de unidades, ya sea lapiceros, lápices, cuadernos, libros, hojas, semillas, piedritas, etc., luego el niño desarrolla la capacidad de establecer las subclases separo lápiz, lapiceros de diferentes marcas, de diferentes colores, etc.

Cuando el niño forma una clase, se observa que está haciendo uso de su conocimiento lógico matemático, como recordamos el conocimiento lógico matemático es la capacidad para establecer relaciones con los objetos que está interactuando el niño. Esto se evidencia cuando el niño relaciona un objeto A (lapicero) con un objeto B.

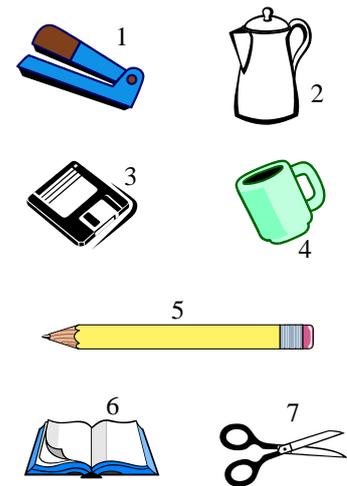
La capacidad de relacionar se desarrolla en los niños cuando logran comparar las diferentes características de los objetos para encontrar una cualidad igual o diferente. Luego compara el objeto B (lapicero b) y encuentra que es igual al objeto C, así continúa estableciendo relaciones (este es "igual a"... sirven para escribir)

La idea de orden se inicia en los niños a muy temprana edad, es un proceso espontáneo que surge por la necesidad social de mantener un espacio ordenado de igual manera surge como necesidad espontánea de manejar su espacio físico que le permita interactuar con los objetos desplazándose con comodidad, pero esta idea primitiva de orden que manejan los niños va avanzan-

Mg. José Leoncio Bautista Córdor

do y se convierte en lo que se llama "orden", propiamente dicho, para el caso del pensamiento lógico matemático a través del cual el niño es capaz de colocar los diversos objetos en una línea horizontal que puede ser sobre la ventana, una mesa, en el piso, etc.

Orden = colocar los diversos objetos que dispone el niño en una línea imaginaria horizontal, sin interesarle ninguna cualidad (tamaño, color, forma), en otros casos el orden surge frente a la imposibilidad de realizar conteos.



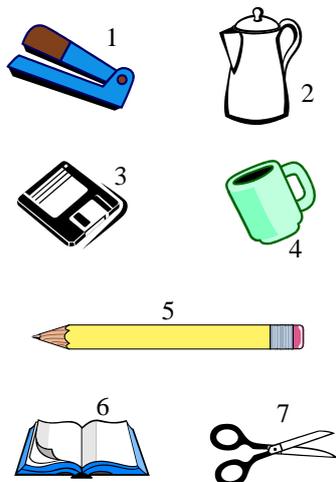
Esto se evidencia cuando un adulto les pide contar cuantos objetos tienes o entre niños surge para repartirse entre ellos los objetos (los niños ya sea de 2 ó 3 niños)

Ejemplo: recogen los caracoles en una canasta y empiezan a contar para repartirse.

Orden: surge la necesidad de realizar conteos.

Cada niño tiene su propia lógica o secuencia para contar los objetos y como están distribuidos al azar en desorden el niño menor de 7 años frecuentemente se equivoca en el conteo de mas de 5 objetos y

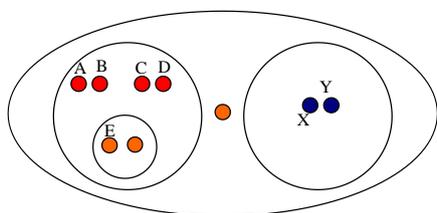
continúa estableciendo relaciones hasta formar una clase (clasificación, grupo) de objetos (objetos que sirven para escribir).



La orientación y guía del maestro es muy importante para ayudar al niño a partir de esta clase formar subclases estableciendo relaciones asimétricas en un primer momento y luego para establecer relaciones simétricas. Las relaciones asimétricas (desigualdades) se dan: que permiten al sujeto o niño encontrar ciertas diferencias entre los objetos de la misma clase y a partir de ello forman las subclases:

Explicación: El niño logra formar la clase de lapiceros pero, en dicha clase de lapiceros encuentra que hay lapiceros de tinta líquida y tinta seca, afirma.

La verbalización es interna para que se de la construcción el aprendizaje.



El niño observa los objetos y logra separar (los separa) y así continúa separando las que no son iguales pero al mismo tiempo va encontrando equivalencias (simétricas) que el lapicero tinta líquida escribe igual a otro lapicero tinta líquida y al mismo tiempo logra formar otra

subclase gracias a la relación que el elemento X es igual a Y.

Hemos descrito parte de los rasgos característicos de lo que se entiende por número pero cabe aclarar que número según Piaget (1992).

"... no es un simple sistema de inclusiones, ni una simple serie, sino una síntesis indisoluble de la inclusión y de la ser..."

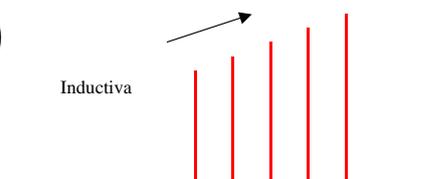
Como vemos el concepto de número no se reduce a un sistema de clasificación sino el sujeto al mismo tiempo realiza acciones que le llevan a ordenar los objetos existentes en su entorno: el niño inicia con ordenamientos primitivos desde querer ordenar los zapatos colocándolos debajo de la cama, colocar un objeto como un lapicero, que se cayó en el piso, guardar una chompa.

El niño a partir de este momento va a iniciar sus diferentes funciones con objetos ordenándolas (colocando los objetos en una línea horizontal imaginaria, producto de esas acciones los niños van descubriendo relaciones para ordenar los objetos haciendo uso de pensamiento intuitivo inductivos, lo que le va a permitir al niño ordenar objetos de mayor a menor de acuerdo al tamaño.

Inductivo.- De lo simple a lo más complejo.

Intuitivos.- Ordena los objetos de ensayo y ERROR.

Por ejemplo:



Pero para lograr esto realizan una serie de ensayos y ERRORES, es decir que va comparando un objeto con otro y forma un primer par con otro.

Esto es primer avance cuando

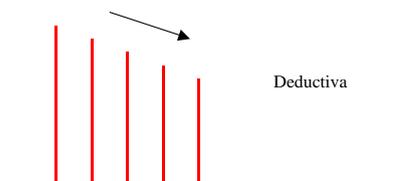
logran descubrir la noción de orden (4-5 años).

Avance cuando descubren un método para ordenar estos objetos llamado método operatorio.

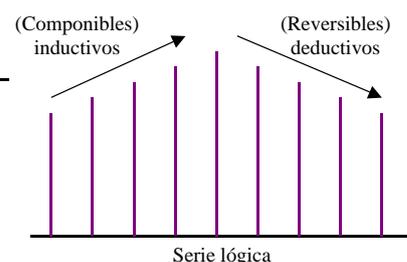
El método operatorio según Piaget (1992): los niños hacia los 6 años y medio o 7 descubren un método operatorio "que consiste en buscar, en primer lugar el elemento más pequeño de todos y, después, el más pequeño de los que quedan logrando de esta forma construir su serie total sin titubeos ni errores".

Una vez que el niño descubre es método para seriar objetos no tendrá ningún problema para seriar cualquier grupo de objeto que se le de.

Posteriormente, hacia los 7 años aproximadamente luego de haber dominado la serie ascendente (inductiva) empieza a desarrollar procesos mentales deductivos que lo conllevan a formar series descendentes para que posteriormente logren combinar ambos procesos y convertirse al fin en series lógicas.



Serie lógicas.- Cuando se dan los 2 procesos inductivos (componibles y deductivos (reversibles).



Componente básicos del concepto de número

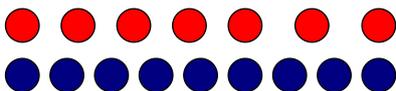
A. Correspondencia

Definición.- Es la capacidad del niño de establecer relaciones simétricas (de igualdad) entre un objeto y otro, es decir cuando se le presenta al niño un grupo de objetos el niño elige uno y luego busca a través de comparaciones encontrar ciertas equivalencias o igualdades en cuanto a sus riesgos característicos entre un objeto y otro.

Desarrollo de la correspondencia en el niño

El primer acercamiento a las correspondencias, según las investigaciones hechas se inicia en la primera infancia aproximadamente a los 4 años, siendo estas correspondencias aún de carácter intuitivo, describimos a continuación algunas experiencias hechas al respecto por Piaget (1972):

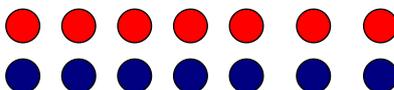
"Presentamos al sujeto unas seis u ocho fichas azules, alineadas con pequeños intervalos entre sí y pidámosle que encuentre otras tantas fichas rojas que puede colocar en infinitas posiciones. En la edad promedio de cuatro a cinco años, los pequeños construirán una fila de dichas rojas exactamente de la misma longitud que las dichas azules, pero sin ocuparse del número de elementos, ni de hacer corresponder término a término cada ficha roja con otra azul".



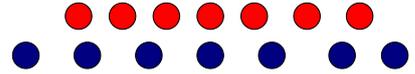
Como observamos en ésta primera tarea, el niño logra formar una fila de fichas iguales a las que le presentó el profesor, el niño tiene un gran avance pues logra estructurar una fila del mismo tamaño que la otra fila pero no se percata (o es consciente) de las

relaciones existentes al interno del grupo como lo es el número de elementos, la separación en un elemento y otro sino al contrario tiene una percepción global y lo único que logra construir es otra fila igual a la primera, sin ser consciente de la separación existente entre un objeto y objeto como también la relación de uno a uno.

Luego de variadas acciones en el intento de comparar, un grupo con otro, entre 5 y 6 años al contrario se observa una reacción mucho más interesante, existe un avance muy importante cuando se observa que el niño "... coloca una ficha roja frente a cada ficha azul, concluye que en la correspondencia término a término hay igualdad de ambas colecciones. Pero, apartamos un poco las fichas extremas de la hilera de las rojas, de tal modo que ya no coincida con las fichas azules sino que estén ligeramente a un lado. Entonces, el niño, que ha visto perfectamente que nos e quitaba ni añadía nada, estima que ambas colecciones ya no son iguales y afirma que la fila más larga contiene "mas fichas". Si amontonamos una de las 2 filas sin tocar la otra, entonces la equivalencia entre ambas fichas se pierde aún más. En resumen, existe equivalencia mientras hay correspondencia visual u óptica pero la igualdad no se conserva por correspondencia lógica: no hay en ella, pues, una operación racional, sino una simple intuición; pero sometida a la primacía de la percepción". Piaget (1972).



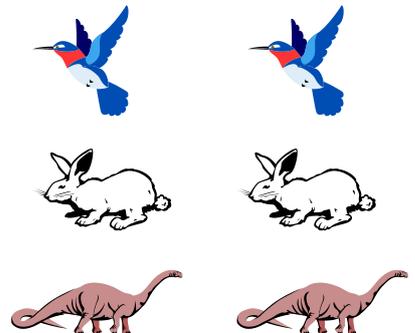
El niño logra establecer una correspondencia siempre que los objetos estén ubicados uno frente a otro pero no muy separado, pero si logramos apartarlos o separarnos algunos de los objetos que se encuentran en los extremos:



Tipos de Correspondencia

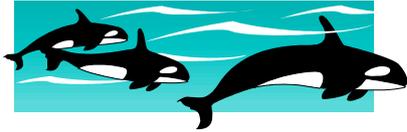
Los niños al accionar con objetos logran establecer variadas correspondencias las cuales los podemos clasificar, según PARDO DE SANDE (1992) de la manera siguiente:

a.-*Correspondencia objeto objeto.*- Este tipo de correspondencia se da cuando los niños logra relacionar un objeto con otro encontrando cierta relación (cualidad que el niño logra determinar según criterio propio). Por ejemplo:



a) *Correspondencia objeto objeto con encaje:* Este tipo de correspondencia se da cuando el niño, logra comparar objetos y encuentra una relación de complemento directo entre un objeto y otro, es decir que un objeto se busca relacionar con parte que le corresponde para tener funcionalidad por ejemplo:





a) *Correspondencia objeto-signo:* Este tipo de correspondencia se da cuando el niño logra comparar un objeto real con su representación a nivel de signo. Por ejemplo:



a) *Correspondencia signo-signo:* El niño logra establecer relación entre una palabra y una representación simbólica sobre el significado de la misma. Por ejemplo:



CLASIFICACIÓN

Definición. Es la capacidad del niño de agrupar objetos de acuerdo a características o equivalentes o ciertas características que le conllevan al niño a establecer relaciones simétricas (de igualdad)

Desarrollo de la clasificación en el niño: La clasificación al igual que la correspondencia sigue un proceso evolutivo, en el niño que según Piaget (1975) se da en 3 etapas:

Primera etapa.- 3-5 años, los pequeños empiezan o comienzan por "colecciones figurales", es decir que disponen los objetos no sólo según sus semejanzas y diferencias individuales, sino yuxtaponiéndose especialmente en filas, cuadrados, en círculos, etc. de modo que su colección implica por sí misma una figura en el espacio.

El niño agrupa objetos satisfaciendo en ellos ciertas necesidades o intereses formando con los objetos figuras que los utiliza para sus representaciones simbólicas, por ejemplo:

Agrupar piedras y palitos formando un carro

Segunda etapa.- De 5 a 6 años, es la de las colecciones no figurativas, que consiste en la conformación de pequeños conjuntos sin forma espacial diferenciales en subconjuntos.

La clasificación parece entonces racional pero analizándola existe aún lagunas para que este proceso sea lógico por ejemplo: dado el conjunto B de 12 flores en que halla en subconjunto A conformando por 6 retamas, si se le pide al niño que señale las flores (B) y las retamas (A) responde correctamente pero si se le pregunta:

¿ Hay aquí más flores o más

retamas?

Frente a esta pregunta el niño no sabe que responder o simplemente no acierta, debido a que aún no puede descentrar su pensamiento para establecer relaciones de inclusión.

El niño agrupa objetos tomando en cuenta un solo criterio, que puede ser el color, la forma, el tamaño de los objetos, etc. formando grupos aislados unos de otros. Por ejemplo:

Rubén saca de la caja de materiales y agrupa las chapas y separa las maderas formando un nuevo grupo, pero en el grupo de las chapas Rubén ya no forma subgrupos (por marcas, estado de conservación, colores, etc).

Tercera etapa.- El niño es capaz de formar grupos y subgrupos (clases y subclases) y al mismo tiempo determinar la relación de inclusión existente entre un grupo y otro, justificando de manera racional sus respuestas es decir a esta edad logra superar la dificultad de la etapa anterior esto se da aproximadamente 7-8 años.

El niño agrupa objetos logrando formar grupos y al mismo tiempo subgrupos. Por ejemplo: Si en nuestra aula hacemos un concurso para poner en orden las botellas que están en una caja Rosita, agrupa botellas de gaseosas, dentro de las gaseosas divide 3 subgrupos: Coca Cola, Pepsi y Concordia; al mismo tiempo dentro de Coca Cola los subdivide de acuerdo a la capacidad: 1 litro, 1 ½ litro, etc.; de igual manera forma los otros subgrupos de las botellas de las demás gaseosas.

En otra oportunidad Rosita agrupa en una bolsa todas las hojas que conoce, en otra bolsa recoge todas las flores, en otra bolsa las semillas silvestres, etc. Luego el grupo de hojas (clase) los divide en hojas de plantas silvestres (subclase) y en h o j a s d e p l a n t a s

domesticas(subclase), estas subclases los divide en otras subclases(por el tipo de borde, por la forma de las nervaduras, por la forma del limbo, etc.), a este tipo de clasificación que hace el niño se llama clase lógica.

SERIACIÓN

Definición. Es la capacidad del niño de ordenar objetos, estableciendo relaciones asimétricas.

Desarrollo de la seriación en el niño.

Piaget (1974) realizó una serie de experiencias para estudiar el desarrollo de la seriación en los niños. A un niño se le muestra un conjunto de ropalillos graduados por tamaños, en desorden, y se le pide:

“Coloca en la mesa el palillo más corto, ahora coloca otro un poco más largo y luego otro más largo...

Ver si puedes hacer que aparezca una escalera”.

Los primeros intentos de un niño (edad 4 años) producen otro arreglo desordenado. Los ensayos de niños mayores en este período muestran una aproximación progresiva hacia el orden.

Ordenar los palillos puede basarse en la posición que éstos tengan dentro de la serie. Este tipo de arreglo evita la comparación de

tamaño con palillos contiguos.

El niño puede comparar los palillos en pares aislados. Sin embargo, dos pares no se comparan al mismo tiempo.

Mediante el ensayo y el error, el niño eventualmente formará grupos ordenados aunque incompletos de palillos utilizando un pequeño número de diferentes tamaños. Empezando con la comparación de pares contiguos el niño pierde rápidamente el hilo de su sistema.

En un tiempo dado, los niños del período preoperacional tienden a concentrarse sólo en un aspecto del problema e ignorar cualquier otra información de la imagen total.

Al comparar palillos contiguos el que está en el centro debe ser más corto que uno de sus vecinos; a la vez es más largo que el otro. Esta ordenación por tamaño creciente se conoce como seriación.

$A < B < C$

El ejemplo que sigue ilustra una operación esencial de seriación. Al niño se le muestran primero los palillos A y B se esconde y el otro palillo, el C, se coloca junto al B. Se le pide al niño que compare el largo del palillo A oculto) con el C (visible).

Para resolver el problema se requiere que el niño retenga mentalmente la relación oculta

entre A y B y después la coordine con la relación visible de B y C.

Si $A > B$

y $B > C$

Entonces $A > C$

El niño del período preoperacional es incapaz de coordinar dos aspectos del problema para llegar a una solución. Piaget diría que a los niños del período preoperacional les falta la operación lógica de transitividad.

La mayoría de los niños de 7 a 8 años de edad son capaces de coordinar la comparación de un par de palillos y construir una serie ordenada. Pueden concentrarse en dos aspectos del problema al mismo tiempo (descentrar). Esto no sólo les permite descubrir un sistema para construir, sino también para interceptar palillos adicionales de tamaño intermedio tras elaborar la serie inicial.

La habilidad de un niño para ordenar se extiende fácilmente a dos dimensiones cuando ordena un conjunto de objetos según el tamaño y la intensidad de los colores.

El niño de 7 a 8 años, aplicando para el efecto la transitividad, es capaz de coordinar mentalmente dos relaciones aun cuando la parte que queda de una ya no sea visible.

La habilidad infantil para coordinar relaciones de peso se desarrolla de manera más gradual.