

EL DESARROLLO DE LA NOCIÓN DE NÚMERO EN LOS NIÑOS



Mg. Ps. José Leoncio Bautista Córdor

Licenciado en Psicología

Magíster en Psicología Educativa

Docente del curso de Orientación y Bienestar del Educando en la EAP de Educación Inicial.

RESUMEN

El número es la capacidad que tiene el niño de clasificar y ordenar objetos de su entorno, esto le da la doble naturaleza al número de ser cardinal y ordinal.

Para llegar a este proceso el niño inicia estableciendo pequeñas comparaciones de objetos; los cuales lo va colocando uno frente a otro al haber identificado una o más características iguales o semejantes, es decir logra la correspondencia. La correspondencia puede ser objeto-objeto (un objeto igual a otro), correspondencia objeto-objeto con encaje (un objeto y su complemento), correspondencia objeto-signo (un objeto y la escritura de su nombre) y correspondencia signo-signo (el nombre del objeto y una representación simbólica del mismo).

Paralelo a esta capacidad, el niño logra agrupar objetos, la cual a esta capacidad se denomina clasificación. El niño empieza a desarrollar su capacidad de clasificación formando figuras con los objetos a lo que se denomina clasificación figural. Luego agrupa objetos de acuerdo a un criterio, a esta capacidad se ha denominado clasificación intuitiva y finalmente, logra formar grupos y subgrupos con los objetos a esta capacidad se denomina clasificación lógica.

Otra de las capacidades que dan estructura a la noción de número en el niño es la capacidad de ordenar objetos. El niño se inicia ordenando objetos, haciendo uso de su capacidad de inducción lo que le lleva a ordenar objetos en forma ascendente y luego lo hace de manera descendente, pero no ambas a la vez. Después, de los siete años recién logra, al mismo tiempo, seriar objetos de manera ascendente y descendente.

PALABRAS CLAVES

Número, correspondencia, clasificación y seriación

INTRODUCCIÓN

La noción de número en el niño se logra a partir de la acción que el niño ejerce sobre los objetos, es en este contacto con los objetos reales que el niño logra asimilar las características físicas inherentes a cada objetos, lo que le permitirá identificar luego dichas características comunes a uno u otro objeto. Es muy importante que las maestras de educación inicial inicien este proceso acercando todos los objetos que rodean al niño y permitirles interactuar con ellos, esto le permitirá al niño descubrir y, a la vez asimilar las propiedades y características, paso previo para que el niño logre después colocar un objeto junto a otro, porque descubrió o identifico una característica común a ambos objetos, es decir logra establecer una correspondencia entre un objeto y otro; este primer paso da inicio la pirámide de la construcción de los conocimientos lógico matemáticos en el niño. A partir de haber descubierto o identificado una característica común en un objeto logra descubrir, al mismo tiempo, características similares o iguales en otros objetos y los va juntando el niño y logra formar un grupo de objetos que tienen características comunes, este es la noción de grupo o clase que el niño está construyendo. En el mismo grupo hay objetos que si bien es cierto tienen una característica común, como puede el de ser palitos o botellas,

pero al mismo tiempo tienen características que difieren como lo es el tamaño en el caso de los palos o la capacidad en el caso de las botellas, el niño logra ordenarlos para poder mejor interactuar con ellos, es decir los ordena y así surge la noción de serie. La noción de número se va desarrollando en el niño a partir del desarrollo de las capacidades de agrupar objetos (clasificación) y la capacidad de ordenar los mismo objetos (seriar) lo que le da la doble naturaleza al número de ser cardinal y de ser ordinal, estas ideas es la que pretendemos explicar en detalle a continuación.

CONTENIDO

1. Noción de Número.- Muy pocos teóricos han profundizado al estudio epistemológico de número, para el caso del presente artículo adoptaremos la posición de Piaget por ser quien se ha detenido en el estudio de cómo se estructura el concepto de número en el niño.

Según 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).

Tal como lo afirma Piaget: el niño habrá desarrollado la noción de número cuando logre agrupar objetos formando clases y subclases; es decir logre una clasificación lógica y, al mismo tiempo, ordene los objetos formando series.

2. La doble naturaleza de número

El número se caracteriza por su doble naturaleza de ser cardinal y ordinal.

Los niños tienen una capacidad innata de realizar conteos con diversos objetos de su entorno, de igual manera ordenan objetos, estas capacidades se ven influenciadas por su contexto sociocultural al observar o escuchar a los adultos realizar conteos o mencionar cantidades por ejemplo el niño escucha que la mamá menciona “señora véndame diez panes”, “compra dos huevos”, “pon en la mesa dos vasos”, etc. de igual manera el mismo realiza conteos al contar sus juguetes (yases, bolitas, etc.), de igual manera observan a los adultos ordenar objetos ya sean en grupos o por hileras (vasos, tazas, zapatos, etc.) o por su tamaño o ubicación (primero, segundo, etc.). Sin embargo este proceso de contar no implica haber adquirido la naturaleza cardinal del número, tal como lo afirma **Tobias Dantzig (Palacios y Ondarcuhu, 2001)** “El número cardinal esta basado sobre el principio de correspondencia, no implica la acción de contar. Para crear un proceso de contar, no es suficiente disponer de una variada agrupación de modelos, por extensa que sea; es necesario que organicemos un sistema de números, que dispongamos nuestro conjunto de modelos según una sucesión ordenada, la sucesión natural: uno, dos, tres,...una vez creado este sistema, contar una colección significa asignar a cada elemento un término de la sucesión natural en el orden de la misma hasta que la colección se agote. El término de la sucesión natural asignado al último elemento de la colección es llamado el número ordinal de la colección”.

3. Componentes Básicos de Números

Según Piaget (1992) el número tiene tres componentes básicos: La correspondencia, la clasificación y la seriación.

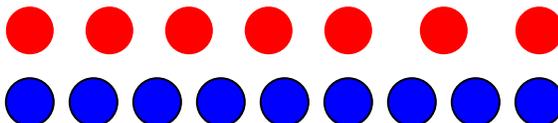
3.1. CORRESPONDENCIA:

3.1.1. 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.

3.1.2. Desarrollo de la correspondencia en el niño

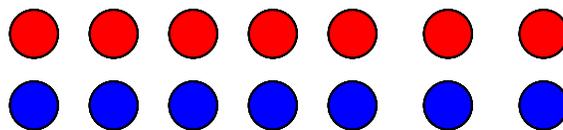
El primer acercamiento a las correspondencias, según las investigaciones hechas se inicia en la primera infancia aproximadamente a los 4 años, siendo estas correspondencias aún de carácter intuitivo, describimos a continuación algunas experiencias hechas al respecto por Piaget (1972):

“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 fichas rojas exactamente de la misma longitud que las fichas azules, pero sin ocuparse del número de elementos, ni de hacer corresponder término a término cada ficha roja con otra azul”.

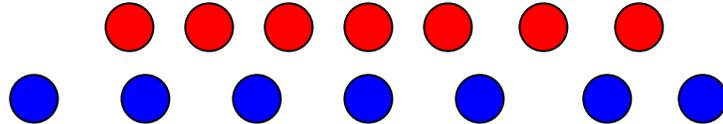


Como observamos en ésta primera tarea, el niño logra formar una fila de fichas iguales a las que le presentó la profesora, el niño tiene un gran avance pues logra estructurar una fila del mismo tamaño que la otra fila pero no se percata (o es conciente) de las relaciones existentes al interno del grupo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



Luego hacemos la pregunta:

¿Habrá la misma cantidad de objetos de ambos grupos?

El niño menor de 6 años afirma que hay más objetos en la hilera de bolitas azulas, esto evidencia que aún no hay una correspondencia lógica sino al contrario está demostrando que su pensamiento sigue siendo irreversible, a esta acción llama Piaget (1975) intuición ARTICULADA, aproximadamente a los 7 años, producto de una serie de acciones donde el niño ha tenido que poner de manifiesto su capacidad para comparar variedad de objetos, recién llega a establecer correspondencias lógicas por ejemplo si a un niño se le da un grupo de objetos y le pedimos que forme un grupo similar al que hemos formado nosotros: El niño logra colocar un objeto exactamente frente a cada uno de los objetos de la hilera que hizo la profesora, logrando establecer una correspondencia a la cantidad de objetos, separando a un costado los objetos sobrantes.

Luego se le pregunta al niño si ¿ambos grupos son iguales? o, ¿tienen la misma cantidad ambos grupos? Los niños con toda seguridad responden que si hay la misma cantidad y a la pregunta ¿por qué crees que hay la misma cantidad? Los niños responden:

“Si yo regreso los objetos que usted ha separado al lugar que estaba antes las 2 filas van hacer iguales”

Como podemos comprobar en esta respuesta los niños están haciendo uso racional de su pensamiento con esta característica llamada REVERSIBILIDAD, (el niño no toca los objetos, simplemente logra de manera mental hacer esta afirmación, los niños no regresan físicamente sino mentalmente)

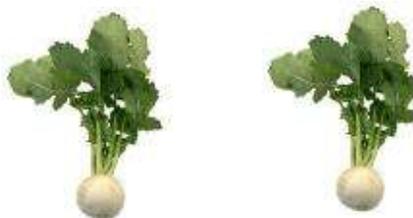
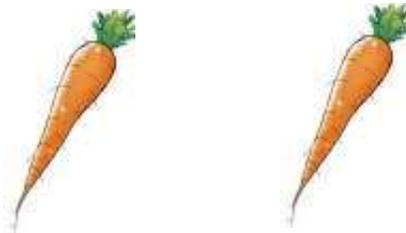
Una segunda respuesta a la misma pregunta es “si son iguales, porque el segundo grupo parece más grande porque hay mayor separación entre un objeto y otro en cambio el primer grupo tiene menos separación es por ello que aparece más corta pero si nosotros relacionados un objeto con otro vemos que hay la misma cantidad, en esta respuesta llamada por Piaget, de COMPENSACIÓN, se evidencia otra característica del pensamiento racional llamada descentración gracias a la cual el niño no solamente percibe una cualidad del objeto como puede ser el largo sino que se percata de la separación existente entre un objeto y otro y también la separación en un grupo y otro grupo, ya no se deja llevar por la percepción global.

Ambas características (reversibilidad y compensación) hacen que el pensamiento del niño aproximadamente 6-7 años se convierta en racional o lógico.

3.1.3. 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 logran relacionar un objeto con otro encontrando cierta relación (cualidad que el niño logra determinar según criterio propio). Por ejemplo:



B. 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:



C. 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:



D. Correspondencia signo – signo: El niño logra establecer relación entre una palabra y una representación simbólica sobre el significado de la misma. Por ejemplo:



3.2. CLASIFICACIÓN:

3.2.1. Concepto: La clasificación es la capacidad que tiene el niño para agrupar objetos en función de un determinado criterio puede ser color, forma, tamaño u otra característica inherente a los objetos, con los cuales forma clases y subclases, para ello debe aislar algunos criterios y relacionar criterios comunes. Por ejemplo cuando los niños trabajan con bloques lógicos logran formar clases según su forma en bloques circulares, triangulares, rectangulares, pero al mismo tiempo dentro de los bloques lógicos lo pueden subdividir por su tamaño en bloques grandes, medianos y pequeños.

Para ED LABINOWICZ (1987), “Clasificar es agrupar objetos según sus semejanzas. Actividad en la que los niños pequeños se ven involucrados de manera natural”

Por otro lado Ana Ayala (Ministerio de Educación, 1995) la clasificación es una actividad muy natural en los niños. Ellos la realizan espontáneamente al

reconocer e identificar las características de los objetos que los rodean, en su ambiente familiar y en la naturaleza.

Al llegar a los 5 y 6 años, los niños han tenido ya múltiples experiencias de clasificación; así por ejemplo han jugado y trabajado con objetos pesados y ligeros, duros y suaves, redondeados y angulosos, etc. Si observamos a un niño jugando con una colección de objetos apreciamos fácilmente cómo tiende a separarlos y formar grupos; esto es posible porque la clasificación es una capacidad natural, inherente a la inteligencia humana, para agrupar objetos en función de semejanzas o diferencias específicas.

3.2.2. Desarrollo de la clasificación en el niño

Según Piaget (1975) la clasificación inicia en el periodo preoperacional (2 – 7 años), pasa por el periodo de operaciones concretas (7 – 11 años) y se consolida en el periodo de operaciones formales (11 – 15 años), posteriormente es utilizada en las diferentes acciones de su vida diaria donde use sistemas clasificatorios.

ED LABINOWICZ (1987), siguiendo las ideas de Piaget sintetiza el desarrollo de la clasificación en los periodos antes mencionados, para el caso de nuestro trabajo describiremos el periodo preoperacional y el periodo de operaciones concretas:

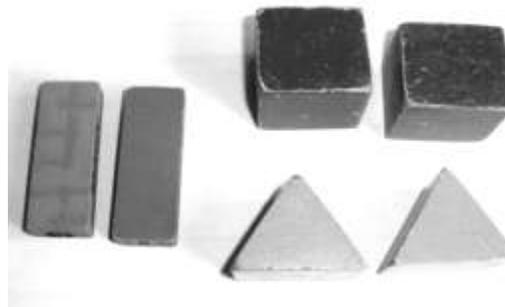
A. Clasificación en el periodo preoperacional (2 – 7 años)

Los niños pequeños al agrupar son guiados por su pensamiento artificialista y animista cuando se les pide “agrupen las cosas que se parezcan y van juntas”

En lugar de reunir objetos según una propiedad acordada, los niños pequeños (4 años), los juntan de acuerdo con los requisitos de una figura o gráfica.



Los niños amontonan los objetos que tienen algún parecido.



Distribución por semejanza:

Cuando se presentan dos colores el agrupamiento hecho por el niño muestra una falta de congruencia. El niño comienza agrupando según la forma, pero pronto pierde la relación y permite que sea el color el que determine la razón para juntarlos. La cantidad de objetos agrupados racionalmente puede ser usada como un índice de progreso.

Aunque la forma infantil de agrupar es más correcta entre los 5 y 7 años el niño todavía tiene dificultad para entender las relaciones entre los grupos a diferentes niveles en el sistema de clasificación.

Inclusión de clase:

El niño preoperacional no puede retener mentalmente dos aspectos del problema. En otras palabras, no puede comparar el subconjunto de fichas verdes con el conjunto mayor; el niño entonces se concentra en los subgrupos de fichas verdes y amarillas.

B. Clasificación el periodo de operaciones concretas (7 – 11 años)

Los niños de 7-8 años pueden reaccionar a la tarea de inclusión de clase ante varios objetos; p. ej. Las tapas de gaseosa los separan por colores, pero la clase mayor es tapas de gaseosa. Esta tarea resulta mucho más importante cuando se da al niño tapas de diversos colores y marcas.



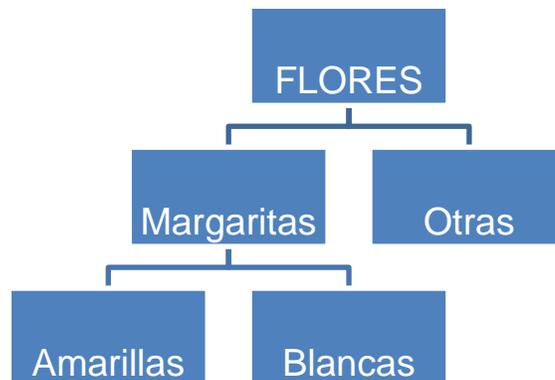
Los niños de 8 a 9 años muestran un refinamiento en su forma de clasificar. Al presentarles conjuntos de flores, pueden contestar correctamente las siguientes preguntas:

«¿Cuáles harán un ramo más grande: todas las margaritas o todas las margaritas amarillas? ¿Todas las flores o todas las margaritas?»

«Si cortaras todas las flores del jardín, ¿te quedarían algunas margaritas?»

«Si sacas todas las margaritas de la caja, ¿te quedarían algunas flores?»

Frente a los objetos, estos niños pueden formar jerarquías y entender la inclusión de clase en los diferentes niveles de una jerarquización. Para comparar pueden mentalmente manejar la parte (subclase) y el todo (clase superior) al mismo tiempo.



Los mismos niños tienen dificultad para contestar preguntas parecidas cuando se emplean representaciones de objetos.

Cuando a los niños se les presenta una colección de dibujos al azar para que los clasifiquen, retornan a conductas pasadas. Tienen dificultad para construir la jerarquía y entender las relaciones entre grupos de diferentes niveles jerárquicos. Esta dificultad se presenta aunque la introducción se haga en la misma forma que la «tarea de las flores».

«¿Si se murieran todos los animales quedarían algunos pájaros?»

«¿Si se murieran todos los animales quedarían algunos animales?»

Los niños no pueden responder a este problema cuando se les presenta con representaciones de objetos reales, sino hasta los 10-12 años. (El uso común de la palabra animal, la que se limita a mamíferos y no incluye a los pájaros, puede también explicar el retraso sistemático en la capacidad para resolver este problema).

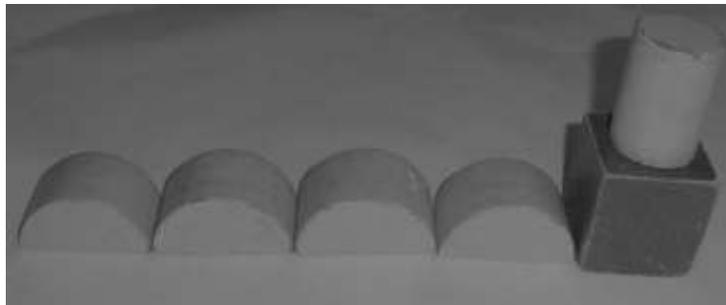
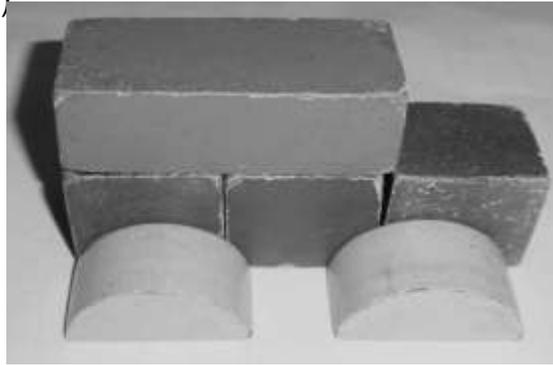
3.2.3. Tipos de clasificación

A. Clasificación figural: El niño agrupa objetos satisfaciendo en ellos ciertas necesidades o intereses formando con los objetos figuras que los utiliza para sus representaciones simbólicas.

Según BOULE, Francois. (1995) una colección figural es el agrupamiento de los elementos según configuraciones espaciales que un niño ubicado en el estadio preoperacional realiza teniendo en cuenta la extensión, o sea la cantidad de elementos presentes por la comprensión indistintamente.

Si le damos distintas figuras geométricas realizará una figura en el espacio ya sea por ejemplo poniendo sobre un cuadro un triángulo y diciendo que esto es

una casa o armando con los bloques figuras para satisfacer ciertos juegos (carritos, tren, gusano)



B. Clasificación no figural o intuitiva: El niño agrupa objetos tomando en cuenta un solo criterio, que puede ser de color, la forma, el tamaño de los objetos, etc. formando grupos aislados unos de otros.

Para BOULE, Francois. (1995) estas colecciones se realizan mediante relaciones de semejanzas, yuxtapuestos sin estar incluidos en clases más generales por ejemplo si se le da a un niño diversas figuras geométricas armará colecciones tomando elemento a elemento y agrupándolos según distintos criterios, como la forma o el color, por lo que podrían quedar agrupados.



C. Clasificación no figural lógica: El niño agrupa objetos logrando formar grupos y al mismo tiempo subgrupos. Por ejemplo: agrupa botellas de gaseosa, dentro de las gaseosas divide 3 subgrupos: Coca Cola, Pepsi, Concordia, al mismo tiempo dentro de Coca Cola los subdivide de acuerdo a la capacidad: 1 litro, etc.; de igual manera forma los otros subgrupos de las botellas de las demás gaseosas.

3.3. SERIACIÓN:

3.3.1. Concepto. Es la capacidad que tiene el niño para ordenar objetos según un determinado criterio común a todos, este proceso lo hace comparando un objeto con otro y encontrando al mismo tiempo su diferencia, para ejecutar esto el niño establece relaciones asimétricas. Por ejemplo: criterio común palos a los cuales los ordena comparando uno con otro según su tamaño.

MARIE DOLLE, Jean (1993), afirma que la seriación en los niños se representa en formas de inclusión o de encajamiento de objetos.

Ruth Beard (1971) afirma que la clasificación es una capacidad directamente relacionada con la seriación, capacidades indisociables en cada una de sus acciones de los niños, tanto clases como series podemos agrupar los individuos que un término corresponda a varios en lugar de corresponder de uno a uno; por ejemplo, una familia de hermanos pueden formarse formando un árbol genealógico. En tal caso la relación entre los hermanos es simétrica pero la existente entre padre e hijos es asimétrica. En este proceso el niño desarrolla la capacidad de agrupar cuando visualiza como un todo a la familia y pone en juego su capacidad de seriar cuando necesita ordenar a los hermanos por sus edades.

Por su parte Ana Ayala (Ministerio de Educación,1995), afirma que la seriación es la habilidad para ordenar los objetos de acuerdo a una dimensión dada, estableciendo relaciones entre ellos. Esta capacidad es también necesaria en la construcción del concepto de número.

Los objetos se pueden ordenar o jerarquizar en función de una dimensión dada, como el tamaño, el peso, la edad, la dulzura, la textura.

El hecho de poder jerarquizar implica la coordinación de relaciones, lo cual se va logrando paulatinamente durante los primeros grados de primaria.

En un primer momento el niño sólo es capaz de una diferenciación gruesa entre dos objetos (por ejemplo: grande-pequeño). Sólo se da cuenta de los extremos. Luego aparece la seriación perceptiva, en la cual por tanteo y error el niño es capaz de formar una serie. El niño prueba, corrige, y en realidad siempre compara dos a dos.

Por ejemplo, si tiene dos bolitas puede señalar inmediatamente la más grande; pero si tiene tres, compara las dos primeras y luego la más grande con la tercera.

La dificultad consiste en aceptar que un objeto puede ser "más grande que el primero", pero a la vez "más pequeño" que un tercero.

Esto será posible en los años siguientes, cuando el pensamiento ya es reversible y cuando es posible coordinar relaciones transitivas entre los objetos, lo que representa el nivel alto en esta operación.

Esta habilidad permitirá luego que el niño pueda ordenar los números en forma creciente y decreciente, compararlos e intercalarlos.

3.3.2. DESARROLLO DE LA SERIACIÓN

Según Piaget (1975) la seriación inicia en el periodo preoperacional (2 – 7 años), pasa por el periodo de operaciones concretas (7 – 11 años) y se consolida en el periodo de operaciones formales (11 – 15 años), posteriormente es utilizada en las diferentes acciones de su vida diaria donde use sistemas de orden.

ED LABINOWICZ (1987), siguiendo las ideas de Piaget sintetiza el desarrollo de la seriación en los periodos antes mencionados, para el caso de nuestro trabajo describiremos el periodo pre operacional y el periodo de operaciones concretas:

A. Seriación en el periodo pre operacional (2 - 7 años)

Se muestra al niño un conjunto de 10 palillos 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... Ve si puedes hacer que parezca 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.

El ejemplo que sigue ilustra una operación esencial de seriación. Al niño se le muestran primero los palillos A y B. A 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 pre operacional es incapaz de coordinar dos aspectos del problema para llegar a una solución. Piaget diría que a los niños del período pre operacional les falta la operación lógica de transitividad.

B. Seriación en el periodo de operaciones concretas (7 – 11 años)

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 intersectar 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.

Los niños de 9 a 10 años experimentan dificultad para resolver problemas de orden presentados verbalmente, aun cuando estos puedan escribirse.

«Si Alicia tiene el pelo más oscuro que Lupe y el pelo de Alicia es más claro que el de Susana, ¿cuál de las tres niñas tiene el pelo más oscuro?»

Cuando se presentan problemas verbales de orden a niños de 9 a 10 años, que son capaces de resolver problemas similares con materiales concretos, estos regresan al pensamiento intuitivo de un niño del período pre operacional. Sus comparaciones producen solamente un conjunto de pares no coordinados.

Estos niños pueden resolver problemas de orden solamente cuando se les presentan objetos físicos.

a. Génesis de la noción de número en los niños

A continuación pasamos a describir todo el proceso de desarrollo de la noción de número a partir de las ideas de Jean Piaget (1992) en su obra Seis Estudios de Psicología.

La noción de número tiene su génesis en el niño, en la capacidad de “establecer relaciones” entre los objetos, ya sea estos físicos (color, forma, tamaño, espesor, temperatura, etc. de los objetos), o sociales (hablar, leer, escribir, dibujar, comportamientos, etc). El niño tiene la natural capacidad de ponerse en contacto con los objetos que le rodean en su medio estableciendo comparaciones, agrupaciones, ordenando objetos, Etc. a través de sus diversos juegos; al comparar un objeto con otro logra “establecer una relación” de igualdad manifestando que un objeto es igual a otro por eso es que lo agrupa, en otros

casos compara y determina que uno es diferente a otro, es decir a logrado “establecer relaciones” de desigualdad. Los conocimientos lógico matemáticos surgen en el niño en esta capacidad de establecer relaciones y sobre la base de toda la lógica matemática esta las nociones básicas que constituyen el concepto de número que es el primer pilar de toda la estructura matemática.

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 definición 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.

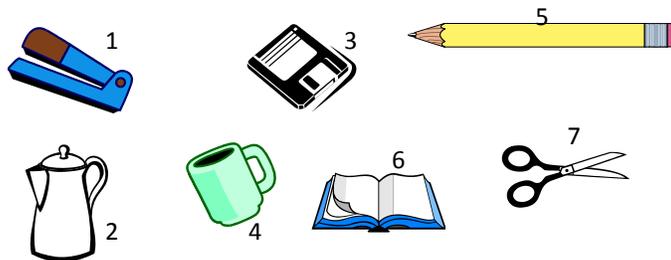
Cuando el niño forma una **clase**, se observa que está haciendo uso de su conocimiento lógico matemático, como recordamos el conocimiento lógico matemático es la *capacidad para establecer relaciones con los objetos que está interactuando el niño*. Esto se evidencia cuando el niño relaciona un objeto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



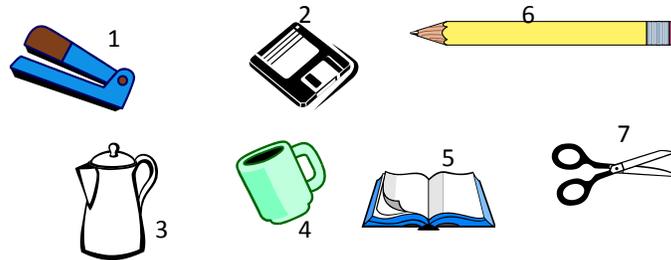
Esto se evidencia cuando un adulto les pide contar cuantos objetos tienes o entre niños surge para repartirse entre ellos los objetos (los niños ya sea de 2 ó 3 niños)

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

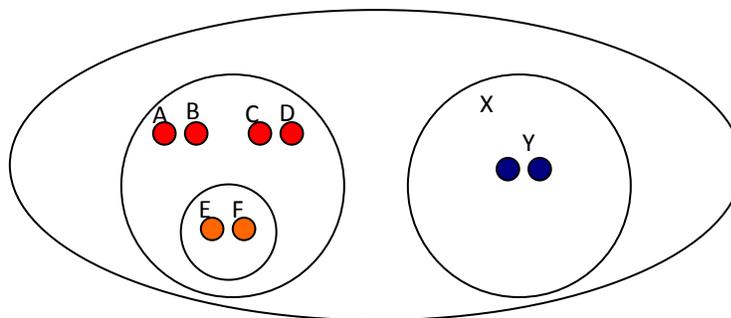
hasta formar una clase (clasificación, grupo) de objetos (objetos que sirven para escribir).



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:

El niño logró formar la clase de lapiceros pero, en dicha clase de lapiceros encuentra que hay lapiceros de tinta líquida y tinta seca.

La verbalización es interna para que se dé la construcción del aprendizaje.



El niño observa los objetos y logra separar (los separas) y así continúa separando las que no son iguales pero al mismo tiempo va encontrando equivalencias 8 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 indisociable de la inclusión y de la ser...”.

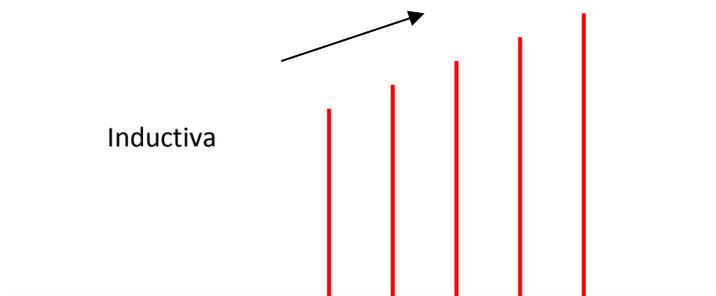
Como vemos el concepto de número no se reduce a un sistema de clasificación sino el sujeto al mismo tiempo realiza acciones que le llevan a ordenar los objetos existentes en su entorno: el niño inicia con ordenamientos primitivos desde querer ordenar los zapatos colocándolos debajo de la cama, colocar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

Inductivos.- De la simple a los 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.

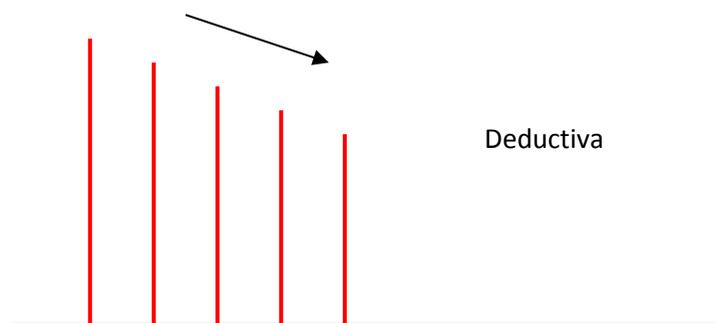
Esto es primer avance cuando logran descubrir la noción de orden (4-5 años).

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

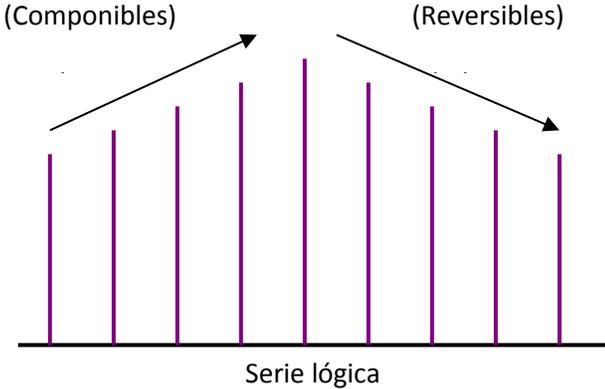
El método operatorio según Piaget (1992): los niños hacia los 6 años y medio o 7 descubren un método operatorio “que consiste en buscar, en primer lugar el elemento más pequeño de todos y, después, el más pequeño de los que quedan logrando de esta forma construir su serie total sin titubeos ni errores”.

Una vez que el niño descubre el 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)).



CONCLUSIONES

- Número es la capacidad que tiene el niño para establecer correspondencias entre los objetos, agrupar objetos y logra seriar objetos, y para lograr desarrollar estas capacidades se debe poner en contacto al niño con muchos objetos de su entorno.
- La clasificación es la capacidad de agrupar objetos, logrando formar clases y subclases; para lograr esta capacidad ha iniciado agrupando objetos para satisfacer sus necesidades de juego y agrupa para formar figuras de objetos, luego los agrupa identificando un criterio y finalmente logra formar clases lógicas.
- La seriación es la capacidad que tiene el niño para ordenar objetos, esta capacidad se inicia su desarrollo por ordenar objetos según su tamaño, ordenando del más pequeño al más grande, luego del más grande al pequeño hasta que finalmente logra formar series ascendentes y descendentes al mismo tiempo.
- La clasificación y seriación le dan la doble naturaleza al número de ser cardinal (agrupar e identificar su cantidad) y de ser ordinal (ordenar objetos en 1º. 2º. 3º, etc.).
- La noción del número en el niño es un proceso activo y progresivo, activo porque se logra a partir de la “acción” que el niño logra sobre los objetos de su entorno, de su comunidad, y progresivo porque cada acción se hace cada vez más compleja. Por ello, las maestras de educación inicial inician este proceso facilitando a los niños variados objetos y acciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beard, R. (1971). *Psicología evolutiva de Piaget*. Argentina: Edit. Kapelusz.
- Boule, F. (1995). *Manipular, Organizar, Representar: Iniciación a las Matemáticas*. Madrid: Edit. Narcea.
- Ed L. (1987). *Introducción a Piaget. Pensamiento – Aprendizaje – Enseñanza*. USA: Edit. ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA, S.A.
- Marie Dolle, J. (1993). *Para comprender a Jean Piaget*. México: Editorial Trillas.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (1995). *Guía para la estimulación del desarrollo lógico – matemático*. Lima: Editorial Escuela Nueva.
- Palacios, R. y Ondarcuhu, L. (2001). *Contar bien es lo que cuenta, que contar cualquiera cuenta*. Argentina. Colección: Strómota
- Pardo de Sande, I. (1990). *Didáctica de la matemática para la escuela primaria*. Argentina: Edt. El Ateneo.
- Piaget, J. (1975). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Piaget, J. (1972). *Psicología de la Inteligencia*. Buenos Aires: Edit. Psique.
- Piaget, J. (1992) *Seis estudios de Psicología*. Lima: Edit. Blacavo.