

# Enriquecimiento de las nociones previas en la educación inicial que favorecen las experiencias de aprendizaje relacionadas con la inclusión jerárquica

Enrichment of early childhood learning notions that favour learning experiences related to hierarchical inclusion

Marilú Rengifo\*

## Resumen

Se analiza la inclusión jerárquica, principalmente desde la mirada de Piaget, como parte del conocimiento lógico-matemático, y se muestra, a través de sugerencias didácticas, que desde la educación inicial se pueden intencionar experiencias de aprendizaje que favorezcan su construcción. Esto puede influir no solo en la adquisición del concepto de número, sino también en la de algunas nociones que están en la base del significado de sistema de numeración.

**Palabras clave:** educación inicial, inclusión jerárquica, número, sistema de numeración, sugerencias didácticas.

## Abstract

Hierarchical inclusion is analysed, mainly from Piaget's point of view, as part of logical-mathematical knowledge, and it is shown, through didactic suggestions, that from early education onwards, learning experiences can be intended to favour its construction. This can influence not only the acquisition of the concept of number, but also the acquisition of some notions that underlie the meaning of the numbering system.

**Keywords:** initial education, hierarchical inclusion, number, numbering system, didactic suggestions.

\* U. de Las Américas (Chile). Mag. en Ed. Matemática, U. de Los Andes (Chile); Postítulo en Ed. Especial y Diferenciada, P. U. Católica (Chile); diplomada en Trastornos del Habla y del Lenguaje, U. Silva Henríquez (Chile); educadora de párvulos, U. Católica de Guayaquil (Ecuador). Correo e.: [marilurengifo@gmail.com](mailto:marilurengifo@gmail.com).

## Introducción

Sin duda la educación inicial ha ido ocupando un lugar preponderante en el proceso formativo del ser humano, como respuesta a los numerosos estudios neurocientíficos y tecnológicos que han permitido tener un conocimiento más específico y claro de las capacidades de las que disponen los niños y niñas en esta etapa (0- 6 años). En consecuencia, se le ha brindado el sitio de importancia que merecen las experiencias educativas de estos primeros años, ya que son estas las que permiten construir las bases fundamentales de los procesos cognitivos y socioafectivos más complejos. Nos referiremos específicamente a la inclusión jerárquica, desde su definición como concepto, hasta la didáctica, para intencionar de manera preliminar el futuro aprendizaje de la noción del número, la agrupación reiterada y los sistemas de numeración.

El presente artículo es un primer paso hacia la búsqueda de experiencias de aprendizaje que muestren la real preocupación por la construcción, desde la acción de los niños, de la inclusión de clases, en situaciones contextualizadas en las que la acción del niño sea determinante.

## Construcción de conceptos en educación inicial

Piaget es uno de los primeros teóricos que nos mostró cómo el ser humano construye conocimiento a través de la interacción con el ambiente, y que posee su propia lógica, la misma que evoluciona con el tiempo. Su mirada estaba puesta en cómo el niño construía el conocimiento, que subdividió en tres tipos:

- **Conocimiento físico**, de abstracción simple o empírica, que es fruto de la observación que hace el niño o niña de la realidad externa, de las propiedades de los objetos (color, peso, tamaño, forma, etc.). La única forma de adquirir este conocimiento es manipulando, actuando con los objetos.
- **Conocimiento lógico-matemático**, resultado de las relaciones que el niño establece entre los objetos; por tanto, son construcciones mentales. En palabras de Piaget, este conocimiento es producto de abstracciones reflexivas. Cabe reconocer que la construcción del conocimiento lógico matemático necesita del conocimiento físico; en otras palabras, la abstracción reflexiva no puede producirse independientemente de la abstracción empírica.
- **Conocimiento social**, que proviene de las interacciones con otros niños o adultos y depende de la cultura en la que el niño se desenvuelva.

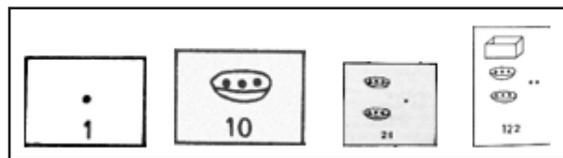
El tema que nos ocupa en este momento se enmarca en el conocimiento lógico-matemático (el nivel más alto de la clasificación); nos referimos a la *inclusión jerárquica*. En este contexto es importante hacerse las siguientes preguntas: ¿qué es una clase lógica?, ¿cómo se adquiere la noción de clase lógica?

## La inclusión jerárquica

Según Piaget (1967), se adquiere una definición y una delimitación recién cuando una palabra o un conjunto de palabras la designan. Gracias al lenguaje ya creado transmitido por el adulto, puede decirse que el niño se encuentra relativamente pronto en posesión de un sistema de clases ya jerarquizadas e incluidas unas en otras en virtud de su utilización definida y colectivamente reglamentada. Así, por ejemplo, los niños y niñas usan las palabras “pato”, “gallina”, “gorrión” y luego la palabra “ave” en la que deben incluir las clases que corresponden. La observación y la experiencia nos muestran claramente que el niño no logra efectuar desde un principio esa inclusión. Por lo tanto, luego de hacer preguntas a niños (12 niñas y 2 niños) referidas al todo y las partes con flores (amapolas y acianos), concluye que “las dificultades aparecen en el momento en que hay que pensar simultáneamente en el todo y las partes”; es como si olvidaran el todo cuando piensa en las partes, en otras palabras, no logran establecer una jerarquía o inclusión permanente entre el todo y las partes. Para el niño, desde el momento en que el todo se disocia, aunque sea mentalmente, las partes dejan de concebirse como incluidas en él para yuxtaponerse simplemente; sin síntesis, se trata de la incompreensión de la noción de inclusión, o por lo menos de la carencia de su elaboración: las totalidades que los niños consideran que como tales no constituyen clases lógicas, sino esquemas elementales de asimilación o agregados sincréticos de tal naturaleza que la relación entre la parte y el todo es todavía una simple participación cualitativa, no cuantitativa. Es decir, puede considerar una perla café y de madera o perla blanca y de madera, pero cuando debe cuantificar *perlas de madera* las dificultades reaparecen. Desde el punto de vista de la inclusión o de la clasificación cuantitativa, el niño no puede situar las perlas en los dos conjuntos a la vez: por ejemplo, si debemos contar perlas café y perlas de madera, el niño sitúa las café solamente en el primer conjunto y no las incluye en el conjunto de las de madera. No las sitúa como parte del todo.

Han pasado décadas y seguimos preocupados de este tópico. Ahora nuestra mirada está en buscar situaciones de aprendizaje que desde lo perceptual pongan las bases para llegar a construir clases lógicas para asentar las bases del concepto de número. Al respecto, Piaget señala que el número es una síntesis de relaciones que el niño establece entre los objetos por abstracción reflexiva: el orden, la inclusión jerárquica, así como también la conservación de cantidades.

Por otra parte, la educación inicial, a través de sus objetivos de aprendizaje seis, siete y ocho del segundo y tercer ciclo, se hace responsable de poner cimientos acerca de las nociones que están en la base de lo que significa un sistema de numeración. Dienes, en los años 60, propuso, sin mucho éxito, actividades con agrupamientos de diferentes bases. Así lo evidencia *Los primeros pasos en matemáticas* (Dienes, 1969), en el que los niños hacen agrupaciones de 3 en 3.



Una de las condiciones previas a una comprensión eficaz de los números es la asociación del orden de la secuencia de números que se siguen unos a otros con las cantidades que representan como propiedades de los conjuntos. Los niños deben comprender que el siguiente número representa siempre uno más, y que el que representa uno más es siempre el siguiente. Un niño que sabe contar hasta catorce no se da siempre cuenta de que catorce es uno más que trece. Al respecto, Dienes Z. P. comenta que no tendría ningún interés en enseñar a los niños a contar de memoria si no se les preocupa las experiencias que les permitan comprender las relaciones entre contar y agrupar. He ahí una de las adquisiciones más importantes y una de las ventajas de la utilización de los diferentes sistemas de numeración para contar: permitiría a los niños visualizar claramente que aunque haya la misma cantidad de autitos, anillos o pelotitas en una bolsa o caja, estos pueden agruparse de formas diferentes. Así, el concepto de número y de sistemas de numeración es parte del bagaje cultural de nuestra sociedad moderna, y las propuestas curriculares apuntan al logro es estos dentro de los primeros años de escolaridad.

Al respecto, Aharoni, en *Aritmética para padres y madres*, expone que dos son los principios en los que se basa el sistema decimal. El primero tiene que ver con la organización de los números, con los conjuntos de los objetos, la agrupación de diez elementos para formar una decena, diez decenas para formar una centena, diez centenas para formar una unidad de mil. El segundo principio tiene que ver con la notación de los números y hace referencia a la notación posicional. También menciona que hay un área en el conocimiento que adquiere un niño en el jardín infantil que suele ser un problema: el sistema decimal; la razón es que saben contar y consideran el sistema decimal como algo natural, como si fuese parte del número. De hecho, ocurre lo mismo con los adultos: a la mayoría de nosotros nos resulta difícil representar los números de una manera diferente.

Es importante también mencionar que las experiencias de aprendizaje de la matemática deben contemplar la emoción dentro de la propuesta didáctica, ya que, como dice Oliver Houde (2006) en *La psicología del niño Piaget revisado y superado*, al abordar el tema la emoción en el razonamiento a partir de algunas adaptaciones a pruebas que evaluaban nivel de pensamiento lógico a niños se concluye que la emoción no es un obstáculo. La emoción puede ayudar al razonamiento. De hecho, la emoción resulta ser indispensable para corregir errores y orientar esfuerzos cognitivos.

A partir de los argumentos antes expuestos como evidencia, se enfatiza en la necesidad de experiencias de aprendizaje que permitan al niño vivenciar y construir sus nociones de manera significativa, intencionado su comprensión desde lo perceptual y manipulativo. De esta forma, toma relevancia el trabajo con inclusión jerárquica por su relación fundamental con la construcción del conocimiento lógico-matemático más complejo.

### **Ideas para una propuesta didáctica**

La teoría de Piaget plantea que el conocimiento lógico-matemático no puede enseñarse a través de la transmisión directa por parte del adulto, sino que los niños tienen que construir a partir las relaciones que establecen entre los objetos.

La sugerencia de la utilización de materiales manipulativos para la construcción de conceptos se remonta a los siglos XVII y XVIII en la filosofía empirista, con el aporte de Comenius, que aconseja no describir los objetos, sino mostrarlos. Afirma que es preciso mostrar todas las cosas en la medida en que sea factible a los sentidos correspondientes. Posteriormente, Rousseau, en su libro *Emilio*, menciona lo que él llama *aprendizaje por experimentación* y sugiere que el niño conozca todas las experiencias, que haga todas las que están a su alcance y que descubra las demás por inducción.

El objetivo de este espacio es compartir ideas que puedan servir como puntos de partida para crear situaciones de aprendizaje que lleven al niño a construir la noción de clases lógicas.

### **SUGERENCIA DE ACTIVIDADES QUE FAVORECEN LA NOCIÓN DE INCLUSIÓN DE CLASES (usar cuantificadores; todas son frutas: algunas manzanas, algunas peras algunas uvas, ningún plátano)**

Antes de iniciar la actividad con los niños, se socializa el material, sobre todo las bolsas etiquetadas. La educadora propone a los niños que guarden en siete bolsas las frutas:

- bolsa de manzanas rojas
- bolsa de manzanas verdes
- bolsa de peras verdes
- bolsa de peras amarillas
- bolsa de naranjas
- bolsa de uvas verdes
- bolsa de uvas moradas

Luego meten las dos bolsas de manzanas en una bolsa más grande; hacen lo mismo con las dos bolsas de peras, y luego con las de uvas.

Finalmente, meten las cuatro bolsas en una más grande; así quedan todas las frutas en una bolsa muy grande.

Cabe recordar que en este tipo de actividad no solo es importante la actividad del niño, sino también lo oportuno de la intervención de la educadora, a través de preguntas que permitan al niño expresar sus construcciones.

### **SUGERENCIA DE ACTIVIDAD PARA CREAR UN SISTEMA DE BASE 4**

A través del tiempo, diferentes autores han elaborado y utilizado diferentes materiales para la enseñanza del sistema de numeración decimal. Algunos de los más conocidos y utilizados en la educación general básica son el ábaco, las barras Cusinaire y los bloques de base diez.

Asumiendo que el concepto de sistema de numeración debe ser abordado en educación inicial a través de la experiencia de aprendizaje que propicien la agrupación reiterada, en las que los niños y niñas puedan,

desde sus propias manipulaciones, lograr construir la diferencia entre número, elemento y número de grupos.

La siguiente no es una receta; solo pretende convertirse en una idea base para las creaciones de mis colegas y futuras colegas.

Antes de iniciar la actividad se le presenta a través de un cuento alguna situación en la que un personaje debe hacer agrupaciones de 4. O se puede inventar junto a los niños “El País de 4 en 4”. Lo importante es encontrar un contexto que sea significativo para los niños y niñas.

Cuando se presenta por primera vez este tipo de actividad se dispone de un recipiente con elementos homogéneos, si es posible de un solo color:

Paso 1: los niños deben agrupar en bolsas, en este caso cuadrillé, 4 bolitas; lo harán hasta que queden 3 o menos bolitas.

Paso 2 (después de una semana): agruparán 4 bolsas cuadrillé dentro de bolsas azules; lo harán hasta que queden 3 o menos bolsas cuadrillé.

Paso 3 (después de una semana): agruparán 4 bolsas azules en bolsas rojas; lo harán hasta que queden 3 o menos bolsas azules.

Al término de la secuencia de actividades, se registra la cantidad de bolsas en un tablero, lo que permitirá poner las bases para los conceptos de valor posicional, de cero y de otros que son parte de la magia de las matemáticas. Al respecto, para Canals, M. (2009), la noción de cantidad se va construyendo no ya entre los objetos, sino entre grupos o conjuntos de objetos.

Bolsa roja	Bolsa azul	Bolsas navideñas con 4 bolitas	Bolitas
Con 4 bolsas azules y cada bolsa azul con 4 bolsas navideñas. Cada bolsa navideña con 4 bolitas	4 bolsas navideñas con 4 bolitas		
			

## Conclusión

Como profesional del área de la educación inicial y como docente universitaria, me he querido responsabilizar de visibilizar algunos procesos que desde mi punto de vista requieren de mayor atención y aportan a la construcción significativa de conocimientos que serán un nicho para el siguiente nivel educativo.

## Referencias bibliográficas

- AHARONI, R. (2012). *Aritmética para padres y madres*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- CANALS, M. A. (2009). *Vivir las matemáticas*. España: Ediciones Octaedro
- DIENES, Z. P. (1969). *Los primeros pasos en matemática*. España: Editorial Telde.
- PIAGET, J. (1967). *Génesis del número en el niño*.