INNOVACIÓN Y EXPERIENCIAS EDUCATIVAS
REVISTA DIGITAL

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

"EL NÚMERO NATURAL EN EDUCACIÓN INFANTIL: CARDINAL Y ORDINAL"

AUTORÍA **CARMEN SUÁREZ ARCOS**
TEMÁTICA **MATEMÁTICAS**
ETAPA **EI**

Resumen

Todos los niños y niñas sienten la necesidad de aprender a contar los números naturales, tanto de forma cardinal como ordinal, ya que los utilizan en muchos tipos de juegos. Por ello, a continuación, conoceremos aspectos relevantes del número natural.

Palabras clave

- Número
- Natural
- Cardinal
- Ordinal
- Secuencia
- Génesis

1. INTRODUCCIÓN.

El conjunto de números naturales está formado por números que son sus elementos. Una característica importante de este conjunto es que está ordenado, que sus elementos se pueden poner en secuencia, y esto hace que cada elemento del conjunto de números naturales lleve consigo dos acepciones: una por el lugar que ocupa en la serie; aspecto ordinal del número, y la otra por el significado que ese elemento tiene por sí mismo; aspecto cardinal del número.

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

2. NÚMERO NATURAL CON UNA CONSTRUCCIÓN CARDINAL.

Un número natural es el cardinal de un conjunto finito.

Un conjunto es infinito cuando es equipotente a una de sus partes, y es que finito cuando no es infinito, es decir cuando no existe ninguna correspondencia biunívoca (aplicación biyectiva) entre él y un subconjunto suyo.

2.2. Construcción de la secuencia numérica mediante el cardinal.

Siguiendo a Sánchez M.D. y Fernández C. (1998) los pasos para secuenciar los números cardinales son:

1. Siguiente inmediato de un número natural.
2. Entre un número natural y su siguiente inmediato no existe ningún otro número natural.
3. El siguiente inmediato de un número natural es otro número natural.
4. El cero no es siguiente inmediato de ningún número natural.
5. Dos números naturales distintos tienen siguientes inmediatos distintos.
6. Todo número natural distinto de cero tiene un anterior, o lo que es lo mismo, es siguiente inmediato de algún número natural.

El concepto primario, en esta sucesión de pasos, sería “ser siguiente inmediato de” y todos los demás se deducirían de esa definición junto con la lógica conjuntista.

3. EL NÚMERO NATURAL CON UNA CONSTRUCCIÓN ORDINAL.

La Aximática de Peano asegura que el conjunto de los números naturales N queda construido a través de los axiomas siguientes:

- Axioma 1: 0 € N
- Axioma 2: La función f (“sucesor de”) es inyectiva de N en N.
- Axioma 3: f (N)= N – {0}
- Axioma 4: (0 € M C N y (F (M) C M $\Longrightarrow$ M= N

El primer axioma asegura la existencia en el conjunto que se está construyendo de al menos un elemento.

El segundo axioma determina una función entre los elementos de un conjunto que aún no están definidos.

El tercero nos dice que la imagen del conjunto de los naturales por la función del sucesor vuelve a ser el mismo conjunto pero sin el cero.

El cuarto axioma indica la condición de minimalidad ya que ningún subconjunto de N contiene al cero y a los sucesores de todos sus elementos.

Idea básica: lo que hace grande a los números naturales es que están dispuestos en secuencia, unos detrás de otros y esto basta para construir todo el edificio matemático.

3.1. Construcción del cardinal mediante la secuencia numérica.

"Para todo conjunto finito A existe un único número natural n, tal que hay una aplicación biyectiva entre A y el segmento inicial S (n) = {x/ 1 < x< n} del conjunto de los naturales".

Los axiomas de Peano proporcionan una secuencia numérica con el cero como primer elemento. Todos los demás números se obtienen por recurrencia a partir del cero con la función del sucesor, mediante un proceso indefinido determinando una secuencia infinita. El cardinal de un conjunto se obtiene contando con la secuencia construida y es el último número del recuento.

4. IMPLICACIONES ENTRE EL CARDINAL Y EL ORDINAL.

1. El Postulado Fundamental de la Aritmética.

   "El número cardinal de un conjunto coincide con el ordinal del último elemento, y es siempre el mismo cualquiera que sea el orden en el que se haya efectuado el recuento"

2. Cálculo de distintos números cardinales mediante ordinales. Las operaciones.
   Al contar a partir de un número "a" otro número "n" se obtiene como respuesta un número "b". Con este método se obtiene la operación aritmética de la suma: a+n=b.

3. Clases de equivalencias asociadas a un número ordinal.
   Cada posición ordinal de un elemento en una serie finita determina dos clases de equivalencia: la clase constituida por todos aquellos elementos que son anteriores a la posición ordinal dada, y la que está formada por todos los posteriores, y con ello la determinación de dos números cardinales.

4. Isomorfismo de orden.
   Con la correspondencia uno a uno entre dos conjuntos ordenados, determinamos la equivalencia entre los mismos de forma global.

5. Número ordinal mediante cardinales.
   Dando un número cardinal, se puede obtener una posición ordinal.

6. Relaciones isomórficas.
   Entre el cardinal y el ordinal en cuanto a la construcción de la secuencia numérica.

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

Haciendo uso de estas relaciones podemos llegar a la solución de problemas relacionados con la cardinación a través de la ordinación, y recíprocamente.

Existen diferencias significativas entre los ordinales y cardinales:

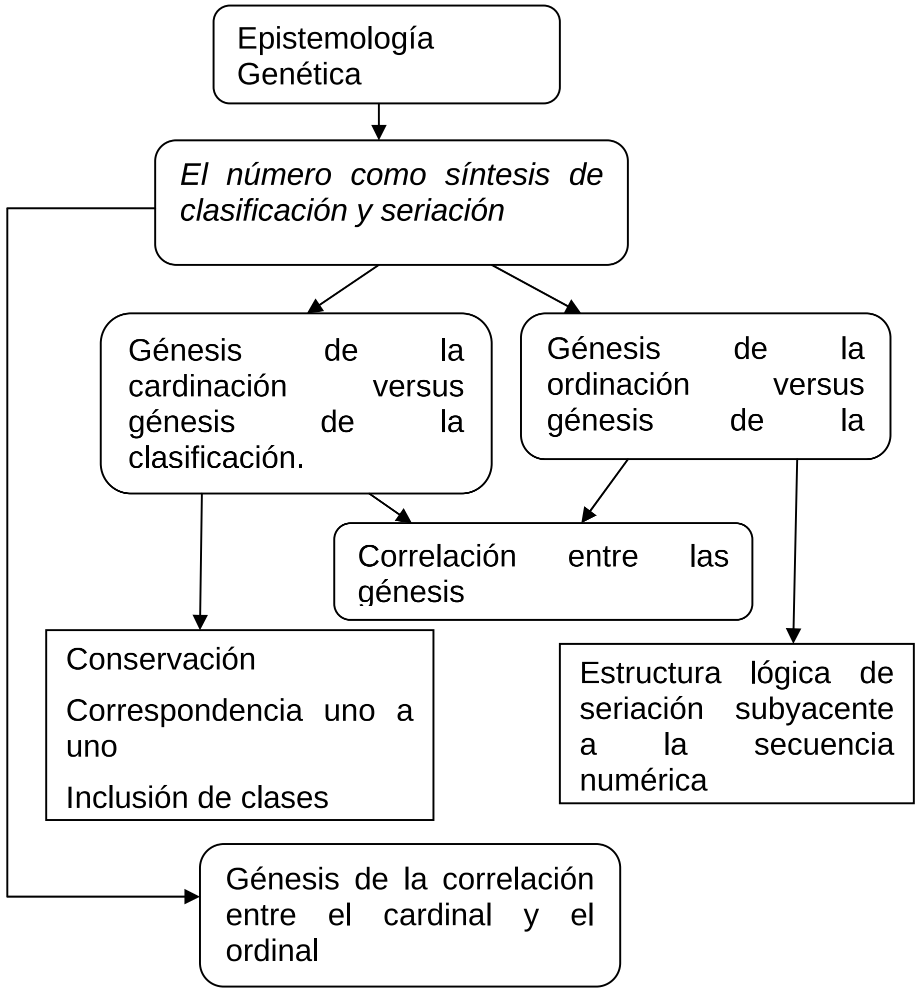
1) Transformaciones que cambian el ordinal.
   Existen reorganizaciones especiales que hacen variar el número ordinal pero conservan el cardinal. El orden en el que se efectúe el recuento es irrelevante para la obtención del cardinal pero no es así para la determinación del número ordinal de cada elemento del conjunto.

2) Transformaciones que cambian el cardinal.
   Consisten en añadir o quitar objetos de un conjunto dado. Añadimos un elemento al final, después del último elemento del primer conjunto, por eso se mantienen las posiciones ordinales. Si el elemento nuevo lo hubiésemos intercalado en la serie, éste hubiera hecho variar posiciones ordinales de todos los siguientes a él, dejando intactos los números ordinales anteriores.

3) Transformaciones que conservan el cardinal y el ordinal.

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

5. EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA: CARDINAL Y ORDINAL.



5.1. Cardinal y ordinal: relación entre génesis.

Elegiremos la correspondencia uno a uno para realizar el estudio de la correlación entre la génesis del cardinal y la del ordinal.

Génesis de la correspondencia cardinal:

I. *Correspondencia provocada y no duradera:* poner tantos elementos de un conjunto como espacio ocupan los elementos del otro conjunto.
II. *Correspondencia no provocada y no duradera:* actúan por correspondencia uno a uno de forma espontánea.

III. *Correspondencia no provocada y duradera:* éxito operatorio. Los elementos ya no tienen que estar dispuestos unos frente a otros, o unos dentro de otros, para afirmar que se sigue teniendo la correspondencia.

Con esta experiencia se llega a la determinación de tres etapas correspondientes a la génesis de la correspondencia serial:

I. *Comparación global sin seriación exacta.* El niño infiere la correspondencia si los términos no se encuentran el uno frente al otro.
II. *Seriación y correspondencia progresivas e intuitivas.* El niño adquiere la capacidad de construir espontáneamente series correctas y logra resolver el problema de la correspondencia mediante una seriación previa de los dos conjuntos. Es capaz de realizar una correspondencia serial provocada pero no duradera.

III. *Seriación y correspondencia inmediatas y operatorias.* Pueden proceder por seriación simple con correspondencia ulterior y hacer corresponder cada término sin seriación previa.

Correlación entre la correspondencia cardinal y ordinal; etapas:

I. El cardinal y ordinal tienen en común que son de naturaleza global debido a que ambas fundan sus criterios de verdad solamente en la experiencia perceptiva.
II. Tienen características comunes: el niño no opera ya globalmente y adquiere capacidad para hacer un análisis correcto, pero éste no ha superado, aún, los datos de la percepción.
III. Las experiencias ordinales y cardinales pueden a su vez homologarse, tanto por sus estructuras como por sus resultados.

5.2. Convergencia evolutiva entre el cardinal y el ordinal.

La convergencia entre el aspecto cardinal y ordinal del número natural se establece atendiendo a que la serie numérica se aplica a una colección de elementos para obtener el número cardinal. Esa colección de elementos puede estar constituida por una serie.

Cualquier serie está constituida por un encadenamiento de unidades.

Tres etapas explicativas del desarrollo en el niño de la construcción conjunta del cardinal y ordinal:

I. *Ausencia de coordinación entre el cardinal y el ordinal.*

II. Coordinación intuitiva entre los aspectos cardinal y ordinal del número.
Empieza a comprender las relaciones entre el ordinal y el cardinal, pero de forma intuitiva y no operatoria.

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

III. *Coordinación operatoria entre el cardinal y el ordinal.*

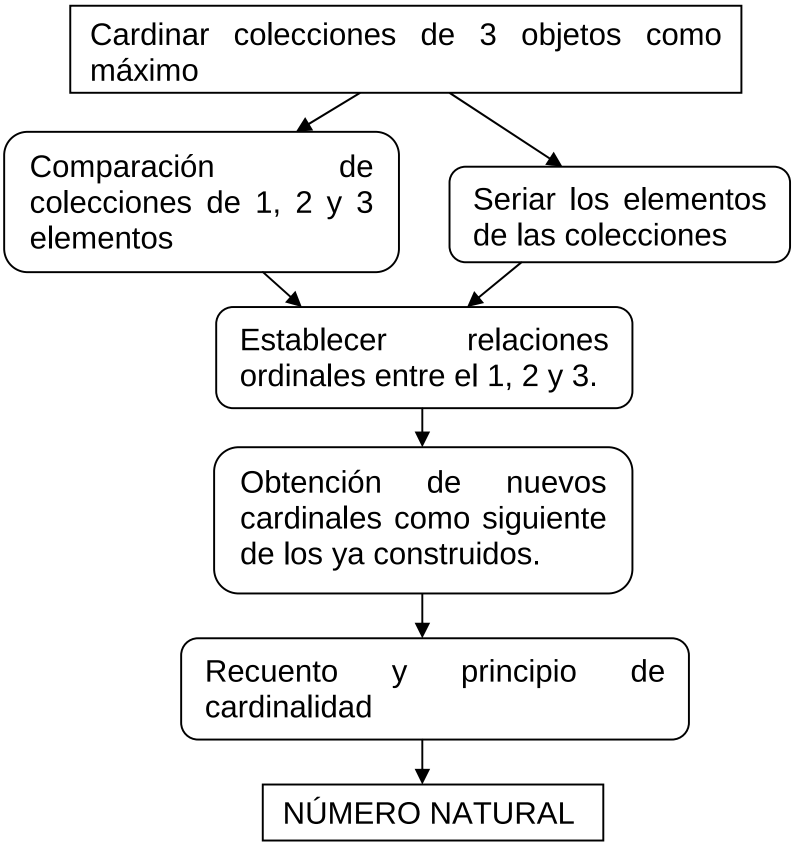
Relaciona con éxito todos los problemas planteados que consisten en determinar el valor cardinal por medio de una posición ordinal, y los que tratan de determinar el valor ordinal a través del número cardinal.

Comprenden la relación estrecha entre el cardinal y el ordinal. Coordinación de carácter operatorio propio de este nivel.

6. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS.

Los números no se aprender por igual; los pequeños son aprendidos antes que los mayores.

Si partimos de una visión constructivista y piagetiana del conocimiento lógico- matemático, el número no es enseñable directamente y se deben plantear situaciones adecuadas que creen conflictos cognitivos para que se pongan en marcha todos los esquemas lógicos matemáticos y el niño por si sólo construya el número, así:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 38 – ENERO DE 2011

7. BIBLIOGRAFÍA.

- Fernández Escalona, C. (2004). *Pensamiento numérico y su didáctica (3-6)*. Málaga: Dykinson
- Fernández Escalona, C. (2004). *Análisis didáctico de la secuencia numérica*. Málaga: Dykinson

Autoría

- Nombre y Apellidos: CARMEN SUÁREZ ARCOS
- Centro, localidad, provincia: MÁLAGA
- E-mail: CARMELIYAH