

UNIDAD AJUSCO

**LA COMPUTADORA COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA
LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE NÚMERO
EN 3º GRADO DE PREESCOLAR**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIZACIÓN EN COMPUTACIÓN Y EDUCACIÓN**

PRESENTA:

ABRIL YOLOXOCHITL HERNANDEZ MULATO

ASESOR:

ROGELIO DE JESUS OROZCO BECERRA

MÉXICO, DF. DICIEMBRE DE 2007

INDICE

“ORIGEN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA”

Introducción.....	5
Planteamiento del problema.....	9
Justificación.....	11
Objetivos de la propuesta.....	11
Método convencional vs. Propuesta Pedagógica para la construcción del concepto de número.....	12

CAPITULO I

PENSAMIENTO MATEMÁTICO INFANTIL (SUSTENTO TEÓRICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE NÚMERO)

1.1 Breve recorrido histórico.....	16
1.2 Teoría cognitiva	
División del desarrollo cognitivo.....	22
Tipos de conocimiento.....	24
El conocimiento físico.....	24
El conocimiento lógico-matemático.....	25
El conocimiento social.....	28
Ubicación espacial y temporal.....	30
1.3 Autonomía como factor importante para el desarrollo del pensamiento matemático infantil.....	31

CAPITULO II

“CONSTRUYENDO EL CONCEPTO DE NUMERO”

2.1 Elementos que se consideran para desarrollar la propuesta pedagógica.....	33
2.2 ¿Cómo utilizar la propuesta pedagógica para la construcción del concepto de número?.....	37
2.2.1 Actividades y Sugerencias didácticas.....	38
2.2.2 Comenzando por la presentación	39
2.2.3 La importancia de los registros (reportes)	41
2.2.4 Navegando por el programa	44
2.2.5 Respuesta negativa.....	45
2.2.6 Secuencia de figuras y seriación con clasificación.....	46
2.2.7 Objeto Escondido.....	49
2.2.8 Juego de domino	52
2.2.9 Rompecabezas.....	55
2.2.10 Respuesta afirmativa.....	57
2.2.11 Ordenar los juguetes.....	58
2.2.12 Arreglar la cama	61
2.2.13 Cuentos	63
2.2.14 Menú	65

CAPITULO III

“PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN”

3.1 Protocolo.....	66
3.1.1 Justificación.....	66
3.1.2 Pregunta de Investigación.....	67
3.1.3 Objetivo de Investigación.....	68

3.1.3.1 Desglose de los objetivos.....	68
3.1.4 Hipótesis de Investigación.....	68
3.1.5 Variables.....	69
3.1.6 Metodología.....	70
3.1.6.1 Descripción de la investigación	
3.1.6.2 Tipo de investigación.....	71
Procedimiento de registros de información para la evaluación de la propuesta educativa “JUGANDO CON NUMERIS”	73
3.1.7 Selección de la población.....	92
3.1.8 Prueba de Hipótesis.....	93
3.1.8.1 Hipótesis Nula	
Ejemplo de la aplicación de la: <u>Prueba Estadística</u> <u>por Diferencia de Proporciones Poblacionales</u>	94
Bibliografía.....	99
Anexos.....	101

“ORIGEN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA”

Introducción

Tratar de definir el número es bastante complicado, puesto que el número como tal no existe; es posible encontrar definiciones a diferentes representaciones del mismo, para aclarar sus variantes como los números, naturales, enteros, racionales, ordinales, cardinales, entre otros y la lista casi se vuelve infinita “como los números”.

Sin embargo, es preciso aclarar que al hablar del número, en este documento se refiere al que Piaget define como el **concepto del número**, que se refiere a los procesos del pensamiento por los cuales el niños pasa para la comprensión del mismo. El número al cual se refiere Piaget que el niño debe de comprender, es el NÚMERO CARDINAL (*El cardinal indica el número o cantidad de los elementos constitutivos de un conjunto*).

Al igual que lograr encontrar una definición del número que explique lo que es o significa, es muy complicado, lo mismo sucede con la forma en que este pretenda enseñarse o la forma en que los niños logran construir el concepto del mismo. Es por ello que al involucrarse con el estudio del desarrollo de los niños y durante la práctica docente en educación preescolar, podemos percatarnos de que existen varios estigmas o mitos sociales sobre lo que es educar a un niño en edad preescolar, muchos de estos están basados en perspectivas sociales, y en lo que los padres creen que es mejor para sus hijos como una forma de garantizar su éxito. Exclusivamente me enfocaré en lo relacionado con el pensamiento matemático infantil, ya que desde una perspectiva social, los padres conciben este

aspecto como el aprendizaje de los números y con él, actividades de conteo, sumas y de ser posible, restas.

De esta manera dejan de lado el verdadero proceso para el desarrollo del pensamiento matemático infantil, centrándose en otros aspectos que lejos de favorecer el desarrollo cognitivo para la construcción del concepto de número, lo obstaculiza, de esta forma poco a poco se va modificando y truncando en los niños el verdadero sentido de la construcción del concepto de número.

Por otro lado los docentes nos vemos inmersos en esta problemática, ya que a pesar de tener un mayor conocimiento de las características del desarrollo de los niños, suele suceder que nos dejemos llevar por las presiones sociales, las incomodidades que se presentan en el aula, como falta de recursos, tiempo, apoyo además de que es sumamente difícil atender a la diversidad que se puede encontrar dentro de una aula que contenga como mínimo 20 alumnos.

Pensando en estos aspectos, se llega a la conclusión de que los más afectados son los niños pues por diversas circunstancias no se les permite desarrollarse o aprender como sería la mejor manera. He notado que los niños en edad preescolar (sobre todo los de 3º grado), en muchas ocasiones abordan de manera mecanizada situaciones relacionadas con las matemáticas, como lo es contar, agrupar, incluso sumar, tratando de ser un poco más sistemáticos; sin embargo la realidad es que los niños no comprenden del todo, el sentido de estas actividades y llevarlas a cabo, lo hacen por imposición o bien para satisfacer a quienes le rodean, pero poco a poco este sentimiento de incomprensión por las actividades que realizan se va transformando en cierto temor creciente hacia lo que comúnmente llamamos “matemáticas”, y de esta manera el hecho de no respetar las características individuales y procesos de desarrollo de los niños, se convierte en una influencia perniciosa que se manifiesta en otros niveles educativos o en su desarrollo personal.

Tomando en cuenta estos aspectos es como nace la necesidad de diseñar una estrategia didáctica en la cual los profesores se puedan apoyar para favorecer la adquisición del concepto de número en niños de preescolar, mediante esta, se pretende respetar las características del aprendizaje de los niños porque ya que permite que se realice de manera individualizada, de esta misma forma los docentes podrán tener una mejor seguimiento del progreso de sus alumnos.

Esta misma estrategia puede estar al alcance de los padres de familia y observar a sus hijos durante la interacción con esta herramienta, de esta forma se enriquece el conocimiento respecto a lo que implica la adquisición del concepto de número, sin pensar que por el hecho de que los niños no nombran cada elemento de la serie numérica quiere decir que no saben o no están aprendiendo nada.

Sin embargo los verdaderamente beneficiados con esta estrategia, serán los niños de 5 a 6 años de edad, porque se estará respetando sus procesos de aprendizaje, de manera interactiva y lúdica, mediante el diseño de esta propuesta pedagógica y el empleo de la misma como estrategia educativa, se pretende que los niños puedan desarrollar las habilidades necesarias para la construcción del conocimiento y del desarrollo de su pensamiento matemático, tomando como base la construcción del concepto del número.

Como docentes podemos percatarnos de diferentes problemas a los que se enfrentan y arrastran nuestros alumnos, estos problemas pueden ser de cualquier índole, que van desde aspectos académicos y/o cognitivos, así como también los que son de tipo afectivo y social. Desde un particular punto de vista se puede relacionar casi cualquier tipo de problema con el hecho de coartar e interferir abruptamente en el desarrollo de los niños, ya que muchas veces dogmatizamos lo que se debe o no hacer con ellos, segura estoy y quiero pensar que los errores que cometemos en la educación de otro ser humano, se han cometido de manera inconsciente, y aunque si bien es cierto que no existen recetas para estimular y favorecer el desarrollo de los pequeños, se han realizado investigaciones y creado

teorías en las que se pretende dar respuesta al misterio del aprendizaje y desarrollo personal.

En el presente documento se plantean las causas por las cuales surge la iniciativa del diseño de una propuesta pedagógica para la construcción del concepto de número en los niños de 3° de preescolar.

En este apartado las causas que se argumentan han sido identificadas a través de la experiencia de la práctica docente, sin embargo también podemos encontrar el soporte para la misma cuando algunos investigadores de la educación como *Francesco Tonucci* han observado situaciones similares.

En este apartado se hace referencia al método que se utiliza convencionalmente para la construcción del concepto de número al cual se le concede el crédito por partir de las características y procesos básicos de los niños en esta edad; pero que sin embargo no han podido satisfacer del todo.

Es aquí en donde la propuesta pedagógica que se plantea trata de subsanar algunos de los obstáculos que se le presenta al método convencional.

El punto medular de este documento se centra en el capítulo 3° en el que se establecen las condiciones y estrategias que guían la propuesta pedagógica para la construcción del concepto de número, la cual está apoyada por un interactivo computacional que además de ser adecuado para el uso de los niños, le ofrece al docente la posibilidad de brindar un seguimiento individualizado de la evolución de los niños para la construcción de este concepto.

Por último pero no menos importante se sugiere que la propuesta pedagógica que aquí se plantea, sea investigada, pues el apoyo que brinda a los niños para el desarrollo del pensamiento matemático son variados, pero además mostrará al docente otras posibilidades en el desempeño de su quehacer

educativo pues aquí se le ofrecen las estrategias didácticas, evaluación y seguimientos necesarias.

Planteamiento del Problema

La presente propuesta pedagógica surge al identificar que los niños de educación preescolar, y en especial a los niños de 3º grado, tienen dificultades en la construcción del concepto de número, mismo que se refleja en los conflictos para entender lo relacionado a cuestiones numéricas, como lo es el conteo, conservación y transformación de la cantidad, así como también la asociación de las cantidades con la representación convencional de éstas, es decir las grafías numéricas.

Estos aspectos están relacionados con los que significa el concepto de número, dicha problemática tiene sus orígenes desde temprana edad, pues desde muy pequeños los niños comienzan a desarrollar su pensamiento matemático, sin embargo en el caso de los niños y niñas que cursan el 3º de preescolar, la situación se complica un poco más, pues para ellos comienza a ser una exigencia y reto personal el conocer lo relacionado al concepto de número, ya que se tiene en perspectiva que pronto ingresarán a la educación primaria.

Se piensa que la escuela infantil debe preparar para la primaria y que por lo tanto debe preocuparse del aprendizaje de aquellas competencias que la escuela primaria deberá desarrollar, como la lectura, la escritura y el razonamiento lógico de las matemáticas; Francesco Tonucci (2006)

Por lo tanto el hecho de que a los niños y niñas se les dificulte el aprendizaje del concepto de número, más que una problemática de aprendizaje de cada uno de ellos, se debe a una forma de enseñanza tanto de docentes como de padres de familia y de más ambiente en que se ven envueltos los niños y niñas de 5 a 6 años de edad.

Por lo tanto se hace referencia a que *Piaget afirma que los niños aprenden a recitar la serie numérica y datos aritméticos a muy corta edad, los cuales se tratan de actos completamente verbales y sin significado; ya que la enumeración no garantiza una comprensión del número*¹

A continuación se presentan algunas causas de dicha problemática:

- Los estereotipos sociales, principalmente por parte de la familia, ya que presionan a los niños a que realicen actividades de conteo desde una perspectiva errónea de lo que es el verdadero conocimiento del número. Es decir, ponen a los niños a repetir los numerales (para ellos contar) y entre más números diga el niño es mayor la aprobación que tiene por parte de su familia.

- Por otro lado también se encuentra el hecho de que no se respetan los procesos de aprendizaje de los niños y que tanto profesores como familiares tienden a exigir a los niños un determinado tipo de conocimiento que para nosotros son importantes, o en algunas otras ocasiones se generaliza entre alumnos.

- Con base a los dos conflictos antes mencionados, se presenta un nuevo problema, y es el hecho de cómo asume el niño esta responsabilidad de aprendizaje, ellos mismos se presionan ante lo que consideran que deben de saber y algunas veces se limitan en la oportunidad de investigar y llegar al conocimiento por sí solos.

¹ Desarrollo de Número, Arthur J. Baroody p. 37 Pensamiento Matemático Infantil, Programa y materiales de apoyo para el estudio 4º semestre SEP 2000-2001.

Justificación

Debido a que cuando se habla del aprendizaje del concepto número, se refiere al desarrollo de diferentes procesos de pensamiento matemático infantil que al favorecerlos de la mejor manera (es decir, respetando procesos) se logra el aprendizaje de este concepto.

Se considera que la estrategia más importante que puede apoyar la propuesta educativa es el juego, puesto que las actividades que aquí se plantean, han sido diseñadas procurando favorecer este aspecto, pretendiendo lograr establecer una interacción lúdica entre el niño y la computadora.

Federico Fröebel, reconoce que el valor del juego radica en las oportunidades que ofrece para las experiencias sensoriales, que a la vez constituye el fundamento del desarrollo intelectual; es este uno de los fundamentos por los cuales se considera que la estrategia básica debe ser el **juego**.

Objetivos de la propuesta

- Coadyuvar en el proceso de construcción del concepto de número en los niños de 3° de preescolar.
- Brindar una alternativa diferente al docente y/o guía para apoyar los procesos básicos del pensamiento matemático infantil.

Favorecer la construcción del concepto de número mediante estrategias didácticas lúdicas y de interés para los niños.

Método convencional vs. Propuesta Pedagógica para la construcción del concepto de número

Tanto en el método convencional como en mi propuesta de aprendizaje, el fin único de estas estrategias, es brindar los medios y herramientas a los alumnos para que logren construir el concepto de número cardinal, favoreciendo el aprendizaje desde los procesos más básicos del desarrollo del pensamiento matemático infantil y de esta forma dar paso a la creación de nuevos conocimientos.

Se entiende por método convencional al que se practica regularmente en las escuelas públicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, el cual se aborda desde la perspectiva de que se enseña matemáticas, a los niños que asisten a Jardín de Niños. En dicho método se obedece a las exigencias de los programas ya establecidos de la educación preescolar, del sistema en el que no se respetan tiempos, procesos ni diferencias de los alumnos; solo exige el cumplimiento de lo ya establecido y a su vez espera resultados garantizados.

La práctica de ejercicios monótonos son algunas de las características del método convencional, tales como la repetición de la serie numérica en forma indiscriminada mediante canciones o decir la serie numérica a manera de oración.

Otras de las actividades que suelen realizarse en el método convencional y que dificultan la construcción del concepto de número en los niños, son las actividades de las planas, en las que se les indica a los niños a que escriban las grafías numéricas sin que estas expliquen el verdadero significado o su representación. Algunas veces suelen relacionarse con algunas imágenes que representan las cantidades, pero la forma en que se realiza la actividad no es muy provechosa, pues muchas veces los niños tienen que recortar estas imágenes (actividad que por si sola ya es complicada) e ir las pegando de la forma en que se les indica, sin dejar mucho espacio para la reflexión de lo que se está

representando, pues si la cantidad es grande en muchas ocasiones solo otras personas quienes termina el trabajo de los niños o si se les obliga a que lo hagan ellos mismos, el sentido de la actividad se vuelve aburrido e irrelevante.

Por lo general tanto el docente como los alumnos, consiguen el aprendizaje de los conceptos básicos o mejor dicho se adaptan a las exigencias del sistema logrando la conformidad del mismo. En muchos casos el método convencional consiste en la superación de algunos procesos que se supone que deben de lograr los niños de esa edad.

Ya que suele generalizarse el nivel de aprendizaje que lograron los niños, entonces si el docente considera que ha llegado el momento de nuevos aprendizajes, aborda actividades para la adición y en algunos casos sustracción, mismas que complican aun más la construcción del concepto del número en los niños que no lograron la construcción del concepto con anterioridad.

Mientras que en la propuesta de educativa “Jugando con Numeris” principalmente se toma se considera las diferencias en los estilos de aprendizaje de los alumnos, y de esta manera motivarlos para que tomen sus propias decisiones en el uso de esta propuesta.

Esta propuesta utiliza a la **computadora** como una herramienta mediante la cual se apoya al niño en la construcción de un nuevo concepto, considerando los procesos básicos para la construcción del mismo.

Haciendo uso del **juego** como estrategia básica para favorecer el aprendizaje en los niños de educación preescolar, que a pesar de estar diseñada para ser utilizada mediante una computadora, no cierra sus posibilidades al uso explosivo de esta herramienta, al contrario propone que se considere como un complemento del docente en el método de enseñanza y aprendizaje. En caso de

no contar con ella, las actividades sugeridas pueden ser adaptadas y/o aplicadas de otra forma.

En especial trata de dar la oportunidad a los docentes de hacer uso de sus conocimientos tratando de variar un poco en la estrategia de enseñanza reconociendo que cada niño aprende de diferente manera. Es una propuesta que además de apoyar el aprendizaje del número cardinal en los niños de esta edad, es una herramienta para el docente con la cual se pueda brindar atención personalizada a sus alumnos.

Por otro lado, aunque en mi propuesta educativa se pretende tomar en cuenta algunos aspectos que quizás se han pasado por alto en el método convencional, no se descarta por completo lo que ya se tiene establecido para la enseñanza del concepto del número. Se ha identificado algunas de las bondades del método convencional es que está basado en un programa sustentado con diversos estudios, sin embargo no es esto lo que lo hace más rico, sino que además tiene el gran soporte de la experiencia de años de aplicación y por lo mismo a sufrido las modificaciones necesarias.

Desde el mejor punto de vista esta experiencia tanto del programa como de los docentes que se apegan a él, les ha permitido identificar las mejores estrategias de alcanzar lo que se han planteado o viene establecido en el programa oficial.

Haciendo referencia a esta propuesta educativa para el aprendizaje del número, también está basada en el estudio de las características del aprendizaje de los niños, como tomar en cuenta las características infantiles como el aprendizaje por medio del juego, el respeto a los procesos básicos del pensamiento matemático infantil, las diferencias individuales que predominan en los alumnos, además de ofrecerles la oportunidad de elección en el uso de esta propuesta.

En dicha propuesta es el alumno el que elige las actividades que contribuirán al desarrollo de su pensamiento matemático, la secuencia en la utilización de las mismas, además de que no compite contra nadie si no que el reto es la superación y desarrollo de sus propias habilidades.

CAPITULO I

PENSAMIENTO MATEMÁTICO INFANTIL

(SUSTENTO TEÓRICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE NÚMERO)

1.1 Breve recorrido histórico:

En un breve recorrido histórico podemos ver distintas motivaciones para la enseñanza de los números: Villilla (1996) recuerda que en Egipto y Mesopotámia se enseñaba con fin meramente utilitario: dividir cosechar, repartir campos, etcétera; en Grecia su carácter era formativo, cultivador del razonamiento, complementándose con el fin instrumental en tanto desarrollo de la inteligencia y camino de búsqueda de la verdad.

Hoy podemos hablar de 3 fines: formativo, instrumental y social. Teniendo en cuenta algunos contextos: de producción, de apropiación, de utilización del saber matemático. Ya nadie discute acerca del carácter democratizador y emancipador del conocimiento y dominio de esta ciencia.

Respecto al Número:

Dentro de los conocimientos matemáticos, el número fue el primero en desarrollarse en tanto representación directa (o casi) de la realidad material (natural). Por ello es razonable comenzar con él.

Además fundamentamos la necesidad de la enseñanza del número en tanto concepto estructurante de la propia disciplina y del proceso de apropiación de saberes matemáticos en el niño.

Queremos recalcar que en tanto producto cultural, de uso social extendido, desde muy temprano los niños y niñas se ven inmersos en ellos, ya se escuchando cantidades, precios, etcétera, por lo cual se hace imprescindible comenzar con su enseñanza desde los niveles iniciales (preescolares) proyectándola a lo largo de toda la escolarización.

Por lo tanto proyectar la enseñanza comenzando por el campo de los naturales, ya que es el más fácil conceptualizar de esta manera, ya que requiere no desconocer ni ocultar la existencia de otros campos numéricos dado que las niñas y niños “conocen” número no naturales, evitando así la instalación de obstáculos epistemológicos derivados de tal parcialización.

Desde esta lógica comenzamos a introducirnos en la conceptualización del número por los naturales, avanzando hacia los otros sistemas numéricos.

El número en la historia

Tomando en cuenta que Engels, puede considerarse al desarrollo del conocimiento como un proceso de apropiación de la naturaleza. La realidad natural se transforma en una realidad humanizada en función de las distintas necesidades del hombre y en esa transformación se genera conocimiento.

Es preciso que exista un primer “reconocimiento” del objeto natural para luego insertarlo en la lógica de la actividad humana. Su consecuencia es una divergencia cada vez mayor entre el procesamiento del conocimiento cotidiano y las sucesivas elaboraciones conceptuales que se traducen en abstracciones cada vez más complejas. Estos procesos no suelen producirse en secuencia lineal

porque están fuertemente condicionados por inevitables dinámicas históricas y sociales propias de cada pueblo, de cada sociedad.

Existen distintas teorías a cerca de cómo el Hombre generó y utilizó el número. Las etapas que se muestran a continuación describen este proceso:

1. Distinción de uno y muchos.
2. Necesidad de recuentos de pertenencias, que implican establecer una correspondencia uno a uno, entre éstas y un conjunto de igual cantidad de elementos, cuyo representante es el número cardinal correspondiente.
3. La necesidad de registro, creándose a sí rótulos y etiquetas que posibilitan organizar las muestras de acuerdo al número de elementos, apareciendo así el aspecto ordinal.
4. Surgimiento de los sistemas de numeración como herramienta para organizar aquellos rótulos que permiten otros usos del número.
5. Acción del conteo, uso de la secuencia ordenada de palabras número en correspondencia uno a uno de los elementos, donde el último de los elementos nombra la clase a la cual pertenece. (Villlella, J., 1996).

Contextos de significación

En el presente documento no hemos basado en la distinción de diversas funciones del número como un elemento para conceptualizarlo. Esto debido a que existen varias clasificaciones que no difieren en lo esencial, Brissiaud distingue dos funciones principales: **representar** (para comunicar cantidades o retenerlas en la memoria); y **calcular** (establecer una cierta relación entre cantidades).

Cuantificar y representar (comunicar cantidades y retenerla en la memoria), con ello se diferencian dos formas de representar cantidades, las colecciones de muestra y las representaciones numéricas.

Si bien es cierto que ambas utilizan el criterio de correspondencia uno a uno, esta relación se establece de diferente manera.

La primera se refiere a la construcción de una colección de muestra para establecer dicha correspondencia que represente la cantidad de elementos, por ejemplo para representar los platos puestos en una mesa se utilizan tantos palitos como platos puestos.

La segunda representa la cantidad con el último elemento puesto en correspondencia uno a uno; cabe resaltar que la diferencia radica en que con las colecciones, la cantidad se representa con todos los elementos, mientras en la segunda sólo con el último.

El segundo tipo de correspondencia puede realizarse a través de “palabras-número” (es decir la enunciación oral de la cantidad) o cifras (signo gráfico) (Brissiaud, 1993) requiriéndose para ello un sistema arbitrario de signos convencional y socialmente establecidos (histórico).

Aquí aparece una primera dificultad en el proceso de conceptualización del número, distinguir palabras-números y cifras, del número en sí en tanto representación arbitraria y social de una cantidad. por ejemplo, el número 25 está formado por dos cifras (“2” y “5”) y se enuncia con dos palabras-número que se trata de un solo número. antes escribíamos sobre las formas de representar las cantidades, ahora nos referimos al proceso de cuantificación.

Si bien cotidianamente se utilizan indistintamente los términos contar y cuantificar, debemos hacer una distinción. Cuantificar es asignarle una medida (cantidad) a una magnitud (extensión), es decir, atribuirle valor a la extensión de

una colección a determinar la cantidad de elementos que tiene y se puede cuantificar de manera directa o indirecta.

Directamente, mediante percepción global (captación directa y exacta de la cantidad, se realiza por lo general frente a cantidades pequeñas), conteo (es un procedimiento largo y exacto) o evaluación global (se aplica a grandes cantidades y es aproximativo).

Indirectamente en una ausencia del objeto o con cantidades muy grandes, mediante el cálculo. Obsérvese que el conteo es uno de los procedimientos que permiten cuantificar. A continuación caracterizaremos estos procedimientos.

Contar y Calcular

Para comenzar aclararemos que contar o calcular son maneras distintas de establecer relaciones entre cantidades. Donde una de ellas se opone a la otra, en el sentido de que al contar se establece una relación entre elementos de una colección y palabras-número; mientras que al calcular se establece una relación directa entre cantidades, sin pasar por la construcción de colecciones cuyos elementos se cuentan.

Hay que tener en cuenta que no se cuenta con un solo propósito, sino que se hace con varios sentidos. Algunos de ellos son: comparar, ordenar, igualar, sumar y comunicar. El proceso de contar es complejo ya que requiere.

1. Conocer la serie numérica o parte de ella.
2. Establecer la relación biunívoca uno a uno entre los elementos a contar y las palabras-número que se recitan.
3. Identificar el último término enunciado como representante de la cantidad.

Brissiaud distingue la acción de contar-numerar de la de enumerar de la siguiente manera. Al contar-numerar simplemente se asigna a cada elemento del conjunto una palabra-número que lo identifica. En tanto al enumerar, luego de contar-numerar cada uno de los elementos, la última palabra-número representa la cantidad de elementos de la colección, expresando así su cardinalidad.

Por otra parte, establecer relaciones entre cantidades a través el cálculo requiere mayores niveles de abstracción: separarse del apoyo concreto utilizando formas numéricas con cierto grado de simbolización (cifras, configuraciones estándar como los puntos de los dados, etc.)

Contexto ordinal y cardinal

Otra distinción de contextos que le dan sentido al número, según la función que éste cumpla es la de contexto ordinal y contexto cardinal. Cuando se pretende ordenar o seriar concentrándose en la posición de un elemento respecto de otros nos referimos al contexto ordinal, y cuando la intención es representar una colección de objetos por el valor de su extensión al contexto cardinal.

Al respecto es interesante el planteamiento de Brissiaud al respecto, que destaca dificultades y confusiones que puede ocasionar el uso de estos términos para designar procedimiento. Por ello cuando se cuenta las monedas que se tiene en el bolsillo el objetivo es definir la cantidad (cardinal) y cuando se cuenta el número de cuartos en un corredor, su objetivo puede ser determinar en que orden está la que se desea ubicar (ordinal). Por esta razón es que se determina el contexto según se de protagonismo al número como cuantificador o como indicador de posición.

Sistemas numéricos

Hasta ahora hemos tomado como referencia a los números naturales, mas existen otros campos numéricos: enteros, racionales, irracionales, reales (la unión de racionales e irracionales) e imaginarios; sin embargo estos no forman parte de la propuesta pedagógica, se han mencionado estos aspectos para aclarar la diferencia que hay entre estos para el concepto de número en los niños de edad preescolar.

Cuando se habla de adquirir la noción de número o del desarrollo de número, se refiere a diferentes procesos del pensamiento matemático infantil que se deben de superar para poder llegar hasta aquí. De la misma manera que Piaget considera que *“el número es la unión de conceptos de seriación y de clasificación”* BAROODY ARTHUR J. (1997)

2.2 TEORÍA COGNITIVA:

División del Desarrollo Cognitivo:

La teoría de PIAGET descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia: cómo las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta.

PIAGET divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes, los cuales serán mencionados para tratar de ubicar a los niños a los cuales esta dirigida la propuesta; de esta manera se pretende brindar un contexto de proceso de desarrollo de los niños antes y después de los 5 años de edad.

Etapa Sensoriomotora

La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.

- a. Estadio de los mecanismos reflejos congénitos. Edad de 0 – 1 meses
- b. Estadio de las reacciones circulares primarias. Edad de 1 – 4 meses
- c. Estadio de las reacciones circulares secundarias. Edad de 4 – 8 meses
- d. Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos. Edad de 8 – 12 meses
- e. Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación. Edad de 12 – 18 meses
- f. Estadio de las nuevas representaciones mentales. Edad de 18 – 24 meses

Etapa Preoperacional

Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.

- a. Estadio preconceptual. Edad de 2 – 4 años
- b. Estadio intuitivo. Edad de 4 – 7 años

Etapa de las Operaciones Concretas

Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de

seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad. Se encuentra entre una edad de 7 – 11 años.

Etapa de las Operaciones Formales

En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales. Se encuentra una edad de 11 años en adelante.

Tipos de Conocimientos:

Piaget distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer, éstos son los siguientes: físico, lógico-matemático y social.

El conocimiento físico es el que pertenece a los objetos del mundo natural; se refiere básicamente al que está incorporado por abstracción empírica, en los objetos. La fuente de este razonamiento está en los objetos (por ejemplo la dureza de un cuerpo, el peso, la rugosidad, el sonido que produce, el sabor, la longitud, etcétera). Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, etc.

Es la abstracción que el niño hace de las características de los objetos en la realidad externa a través del proceso de observación: color, forma, tamaño, peso y la única forma que tiene el niño para descubrir esas propiedades es actuando sobre ellos físico y mentalmente.

El conocimiento físico es el tipo de conocimiento referido a los objetos, las personas, el ambiente que rodea al niño, tiene su origen en lo externo. En otras palabras, la fuente del conocimiento físico son los objetos del mundo externo, ejemplo: una pelota, el carro, el tren, el tetero, etc.

El conocimiento lógico-matemático es el que no existe por si mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos.

El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos.

El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar

didáctica de procesos que le permitan interactuar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

El pensamiento lógico matemático comprende:

1. Clasificación: constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En conclusión las relaciones que se establecen son las semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre una subclases y la clase de la que forma parte). La clasificación en el niño pasa por varias etapas:
 - a. Alineamiento: de una sola dimensión, continuos o discontinuos. Los elementos que escoge son heterogéneos.
 - b. Objetos Colectivos: colecciones de dos o tres dimensiones, formadas por elementos semejantes y que constituyen una unidad geométrica.
 - c. Objetos Complejos: Iguales caracteres de la colectiva, pero con elementos heterogéneos. De variedades: formas geométricas y figuras representativas de la realidad.
 - d. Colección no Figural: posee dos momentos.
 - i. Forma colecciones de parejas y tríos: al comienzo de esta sub-etapa el niño todavía mantiene la alternancia de criterios, más adelante mantiene un criterio fijo.
 - ii. Segundo momento: se forman agrupaciones que abarcan más y que pueden a su vez, dividirse en sub-colecciones.
2. Seriación: Es una operación lógica que a partir de un sistemas de referencias, permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un

conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente. Posee las siguientes propiedades:

- a. Transitividad: Consiste en poder establecer deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparadas efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente.
- b. Reversibilidad: Es la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, es decir, considerar a cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los anteriores.

La seriación pasa por las siguientes etapas:

- o Primera etapa: Parejas y Tríos (formar parejas de elementos, colocando uno pequeño y el otro grande) y Escaleras y Techo (el niño construye una escalera, centrándose en el extremo superior y descuidando la línea de base).
- o Segunda etapa: Serie por ensayo y error (el niño logra la serie, con dificultad para ordenarlas completamente).
- o Tercera etapa: el niño realiza la seriación sistemática.

1. Número: es un concepto lógico de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extraer directamente de las propiedades física de los objetos ni de las convenciones sáciela, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan número. Según Piaget, la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie. Las operaciones mentales sólo pueden tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término. Consta de las siguientes etapas:

- a. Primera etapa: (5 años): sin conservación de la cantidad, ausencia de correspondencia término a término.
- b. Segunda etapa (5 a 6 años): Establecimiento de la correspondencia término a término pero sin equivalencia durable.
- c. Tercera etapa: conservación del número.

El conocimiento social, puede ser dividido en convencional y no convencional. El social convencional, es producto del consenso de un grupo social y la fuente de éste conocimiento está en los otros (amigos, padres, maestros, etc.). Algunos ejemplos serían: que los domingos no se va a la escuela, que no hay que hacer ruido en un examen, etc. El conocimiento social no convencional, sería aquel referido a nociones o representaciones sociales y que es construido y apropiado por el sujeto. Ejemplos de este tipo serían: noción de rico-pobre, noción de ganancia, noción de trabajo, representación de autoridad, etc.

El conocimiento social es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social. Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre, sí y según Piaget, el lógico-matemático (armazones del sistema cognitivo: estructuras y esquemas) juega un papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos físico y social no se podrían incorporar o asimilar. Finalmente hay que señalar que, de acuerdo con Piaget, el razonamiento lógico-matemático no puede ser enseñado.

Se puede concluir que a medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejor será la estructuración del conocimiento lógico-matemático.

De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje.

El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, etc.

La teoría de Piaget ha sido denominada epistemología genética porque estudió el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica, genética, encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo. Describe el curso del desarrollo cognitivo desde la fase del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos conscientes de comportamiento regulado.

En el desarrollo genético del individuo se identifican y diferencian periodos del desarrollo intelectual, tales como el periodo sensorio-motriz, el de operaciones concretas y el de las operaciones formales. Piaget considera el pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que tienen su base en un substrato orgánico-biológico determinado que va desarrollándose en forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico.

En la base de este proceso se encuentran dos funciones denominadas asimilación y acomodación, que son básicas para la adaptación del organismo a su ambiente. Esta adaptación se entiende como un esfuerzo cognoscitivo del

individuo para encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente. Mediante la asimilación el organismo incorpora información al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee. Es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe. La segunda parte de la adaptación que se denomina acomodación, como ajuste del organismo a las circunstancias exigentes, es un comportamiento inteligente que necesita incorporar la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo.

Estos mecanismos de asimilación y acomodación conforman unidades de estructuras cognoscitivas que Piaget denomina esquemas. Estos esquemas son representaciones interiorizadas de cierta clase de acciones o ejecuciones, como cuando se realiza algo mentalmente sin realizar la acción. Puede decirse que el esquema constituye un plan cognoscitivo que establece la secuencia de pasos que conducen a la solución de un problema.

Para Piaget el desarrollo cognitivo se desarrolla de dos formas: la primera, la más amplia, corresponde al propio desarrollo cognitivo, como un proceso adaptativo de asimilación y acomodación, el cual incluye maduración biológica, experiencia, transmisión social y equilibrio cognitivo. La segunda forma de desarrollo cognitivo se limita a la adquisición de nuevas respuestas para situaciones específicas o a la adquisición de nuevas estructuras para determinadas operaciones mentales específicas.

Por otro lado, Luz María Chapela, hace referencia a que la **ubicación espacial y temporal**, son el principio del desarrollo del pensamiento matemático infantil, el cual comienza a desarrollarse desde temprana edad, sin embargo no hay que perderlo de vista en la educación que se imparte en el jardín de niños, pues de esta manera podremos dar continuidad a los procesos subsecuentes para la adquisición de número. Debido a que este es un aspecto que debe guiar la

intervención de los docentes, la presente propuesta educativa esta diseñada de tal forma que trata de favorecer los procesos que menciona Chapela.

Para “*Luz María Chapela*”, el desarrollo del pensamiento matemático infantil se de de la siguiente manera:

- ❖ *Observaciones*
- ❖ *Análisis*
- ❖ *Relaciones*
- ❖ **Semejanzas**

- ❖ *Diferencias*
- ❖ *Series*
- ❖ *Cantidades*
- ❖ *Numerales*

Sin embargo señala que el sustento de todos estos procedimientos son el desarrollo de la **ubicación espacial**, la cual se refiere a que el niño reconozca el espacio en el que se encuentra y se ubique dentro de él y el lugar que ocupa, **la ubicación temporal**, por lo tanto se refiere a la relación que el niño puede establecer entre el tiempo y él, comprendiendo la correspondencia que existe entre ellos.

1.3 Autonomía como factor importante para el desarrollo del pensamiento matemático infantil.

Piaget señala la diferencia entre dos tipos de moralidad: la moralidad autónoma y la heterónoma. También, manifiesta que los niños **desarrollan la autonomía, tanto en el ámbito moral como en el intelectual** y que la finalidad

de la educación debe ser el desarrollo de la autonomía (Kamii Constante, Piaget, 1948, Capítulo 4).

El desarrollo de la autonomía, significa llegar a ser capaz de pensar por sí mismo con sentido crítico, teniendo en cuenta muchos puntos de vista, tanto en el ámbito moral como en el intelectual. Para esto se considera que autonomía moral significa gobernarse a sí mismo y es lo contrario de heteronomía, que significa ser gobernado por los demás. Y se relaciona en cierta forma con los valores, como ejemplo esta lo que los niños pequeños consideran de decir una mentira.

Por otro lado al igual que en el campo de lo moral, la autonomía intelectual también significa gobernarse a sí mismo y tomar sus propias decisiones. Mientras que la autonomía moral trata sobre lo "bueno" o lo "malo", lo intelectual trata con lo "falso" o lo "verdadero" de los conocimientos. La heteronomía en el campo intelectual significa seguir los puntos de vista de otras personas.

CAPITULO II

“CONSTRUYENDO EL CONCEPTO DE NUMERO”

2.1 Elementos que se consideran para desarrollar la propuesta pedagógica.

Para la ejecución de la presente propuesta pedagógica, es necesario que la persona que la lleve a cabo, en este caso el docente, considere además de lo que se plantea en el **Capítulo II** (marco teórico) de este documento, lo que se plantea a continuación para su realización.

Tomando en cuenta que Piaget considera que en el caso del aula de clases los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el profesor. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales.

El desarrollo cognitivo, en resumen, ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas del aprendiz, de sus esquemas y estructuras mentales, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

Es por ello que las actividades que aquí se plantean, tratan de brindar estos factores, no solo mediante la propuesta computacional, sino que también en las actividades grupales que conforman la propuesta pedagógica.

Lo que nos lleva a la siguiente intención: la propuesta pedagógica para la construcción del concepto de número, se encuentra dirigida hacia los niños que cursan el tercer grado de la educación preescolar con edades que comprenden de los cinco a los seis años.

Debido a que cuando los niños han logrado alcanzar este nivel de conocimiento, significa que comienza a utilizar el pensamiento lógico, que les permite reflexionar a cerca de las diferentes situaciones que se les presentan, comenzando a ser un poco más críticos y cuestionadores al momento de actuar. Características como éstas, son las que marcan el inicio del periodo operacional de cual hablaba Piaget ya que para él:

*“El desarrollo de la comprensión del número y de una manera significativa de contar está ligada a la aparición de un estadio más avanzado del pensamiento. Los requisitos lógicos del número (seriación, clasificación y correspondencia biunívoca) aparecen con el estadio **operacional** del desarrollo mental”* Baroody (1997).

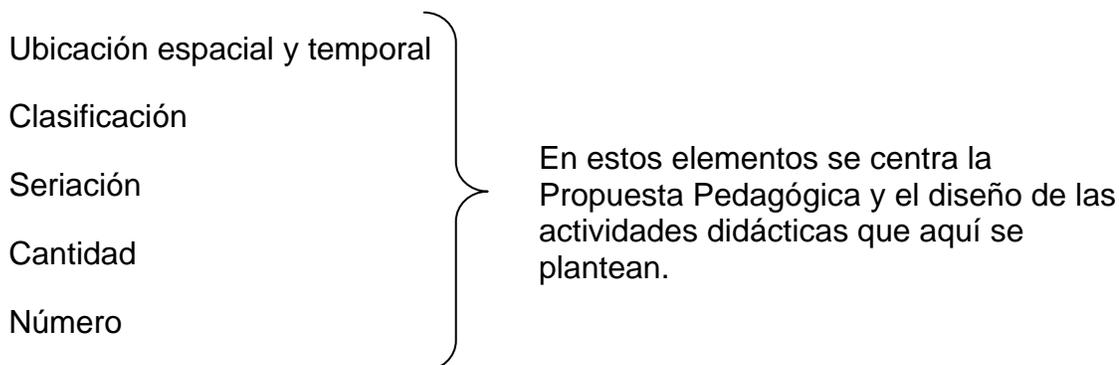
Por la edad cronológica que poseen los niños de 3º de preescolar, y de acuerdo a los que Piaget clasifica en sus estadios, significa que estos niños debieron de haber comenzado a alcanzar éste nivel desde los cinco años, pero el hecho de que tengan la edad aparentemente necesaria, no garantiza que los niños

logren desarrollar los procesos del pensamiento pertinentes; es en este momento en que el papel del maestro es de suma importancia para la contribución del desarrollo cognitivo de los niños.

Como docentes, el hecho de saber que existe una secuencia de desarrollo en cada área importante de la comprensión, nos permite reconocer que hay cierto tipo de conceptos que no pueden ser comprendidos por los niños antes de haber alcanzado cierto grado de desarrollo. Este conocimiento establece uno de los procesos de desarrollo universal que siguen los niños.

Posteriormente para ir comprendiendo mejor las características del aprendizaje que siguen los niños, ha sido necesario identificar y especificar el proceso de desarrollo que construye en cada área del conocimiento. En este caso en particular, para el desarrollo del pensamiento matemático infantil, es necesario ubicar en que periodo de formación se encuentran los niños y comenzar a estimular el conocimiento a partir de éste.

Así mismo, de acuerdo a lo que Luz Maria Chapela plantea como requerimiento fundamenta para la construcción del concepto de número como la **ubicación espacial y la ubicación temporal**, aquí se plantea la siguiente organización que se debe tomar en cuenta para la realización de la propuesta pedagógica “Jugando con Numeris”:



Es por ello que al tomar en cuenta esta propuesta educativa, se sugiere que:

El docente retome la valoración de estos aspectos básico como lo es la ubicación temporal y espacial, y los considere dentro de su intervención docente, tratando de dirigirse los alumnos lo mas específico posible, como utilizando términos de *“izquierda, derecha, arriba, abajo, sobre, afuera, dentro,”* entre otros, para apoyar la ubicación espacial.

Por otro lado, el modelo que Piaget establece para la adquisición de número es la superación de procesos como la **seriación y clasificación**, en la cual se incluye la clasificación jerárquica, que es cuando el niño logra hacer inclusiones de subclases; cuando se han superado ambos procesos del pensamiento y se da paso a la formación de conjuntos equivalentes, lo que se refiere a la **correspondencia biunívoca**, la cual es el fundamento de la **comprensión del número**.

Sin embargo para Piaget el conteo no forma parte del desarrollo del concepto de numérico, porque considera que este obedece a procesos diferentes, además del hecho de que un niño recite en forma correcta la serie numérica, no quiere decir que haya logrado establecer la conservación de la igualdad y desigualdad o el valor cardinal de los mismos (principios de la correspondencia biunívoca); entonces más que demostrar la evolución del pensamiento, el conteo que realizan los niños, suele estar relacionados con la *“recitación de la serie numérica y datos aritméticos, lo que obedece a actos completamente verbales y sin significado”* Baroody (1997).

A pesar de que estoy de acuerdo con las afirmaciones que hace Piaget con respecto el conteo que han los niños basado en la recitación de la serie numérica, si considero que en muchas ocasiones las actividades de conteo pueden dar paso a la adquisición del concepto de número. Pues en la actualidad los niños se encuentran inmersos en situaciones de contar, ya que en casa los ponen a realizar

esta actividad y consideran que es una manera de apoyarlos para el aprendizaje y comprensión del número, por lo tanto no es una actividad que pueda dejarse de lado y también se considera en esta propuesta educativa.

2.2 ¿Cómo utilizar la propuesta pedagógica para la construcción del concepto de número?

La propuesta de aprendizaje del concepto de número que considera el uso de la computadora como una herramienta para la adquisición de este conocimiento, consiste en la realización de diferentes actividades, todas ellas de estilo lúdico, pero que a la vez contribuyan a la construcción del concepto de número.

En dichas actividades se le proporciona al niño la posibilidad de elegir entre una actividad y otra, la secuencia entre estas, pero sobre todo, al comenzar, los niños tienen que elegir entre participar con nuestro personaje en labores del hogar o simplemente jugar.

Se considera importante brindarle al usuario (niños de preescolar) este tipo de oportunidades, debido a que para construir el concepto de número, además de respetar los procesos de aprendizaje y desarrollo por los cuales pasan los niños, es necesario promover que los niños comiencen a adquirir cierto grado de autonomía, que también va contribuyendo a la construcción de nuevos conceptos, en este caso el del NÚMERO.

Para la utilización de esta propuesta educativa es recomendable que los niños tengan nociones básicas de ubicación espacial y temporal, así como de la relación de algunos objetos con otros. Esto principalmente porque dicha propuesta se encuentra dirigida a los niños que cursan el 3º de preescolar o se encuentran en edades de 5 y 6 años.

2.2.1 Actividades y Sugerencias didácticas

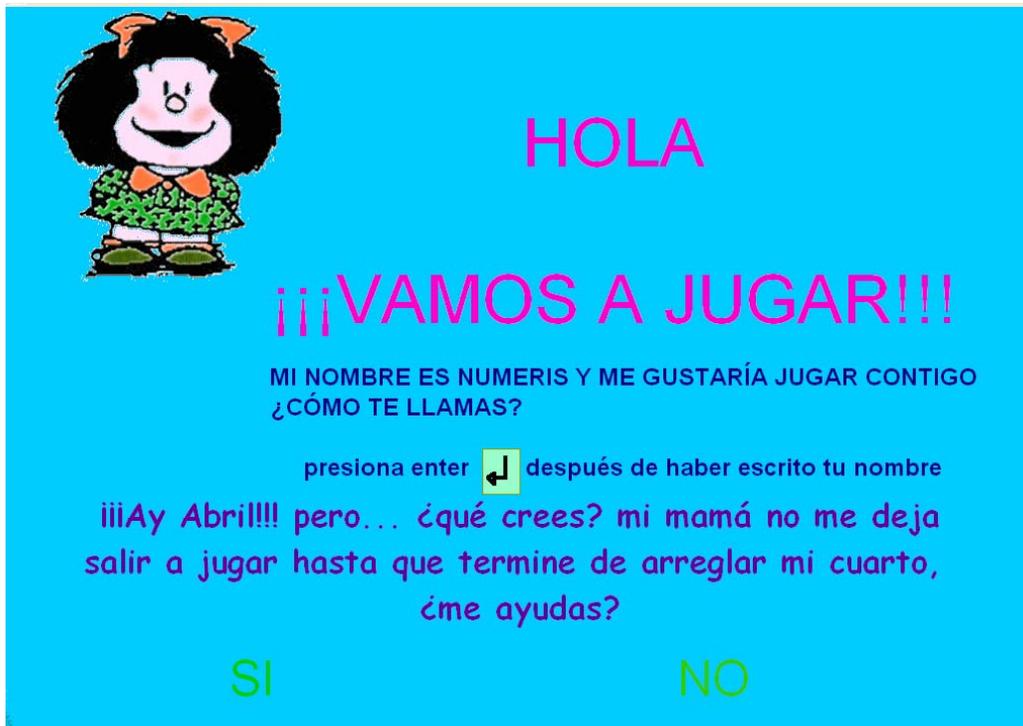


Previo a la utilización del programa computacional se sugiere que tanto los niños como los padres de familia que vaya a ser usuarios de esta propuesta educativa reciba una introducción; es primordial que se sensibilice a los adultos respecto a la importancia de su participación, en la cual deberán de estar consientes de que uno de los principales objetivos de la presente propuesta pedagógica, es respetar los procesos básicos del desarrollo del pensamiento matemático por los cuales atraviesan los niños.

Respecto a los niños, en caso de utilizar a la computadora como una herramienta para la utilización de la propuesta, es recomendable que previamente se indague sobre los conocimientos que los niños tienen de esta herramienta y de la utilización de la misma, posteriormente hablarles acerca de lo que en esta propuesta pueden encontrar y de lo que se trata.

El programa inicia con una presentación y un saludo al usuario, tratando de que de esta manera se establezca un vínculo con él y se le brinde una atención más personalizada.

2.2.2 Comenzando por la presentación



Posteriormente se le dará la oportunidad al usuario de que elija entre apoyar al personaje del programa en las labores domésticas que tiene que realizar o en disuadir a este mismo para irse a jugar antes de cumplir esta responsabilidad.

En ambas situaciones se les presentan a los niños actividades por medio de las cuales poco a poco desarrollarán habilidades para la construcción de un nuevo conocimiento como es el concepto de número, para ello se toma en cuenta procesos como la clasificación, la seriación, igualación, comparación y la correspondencia biunívoca, entre otras.

Los niños no pasarán de nivel a nivel por haberlo superado o fallado, por el contrario la evolución entre las actividades las establece el usuario al decidir que actividad quiere realizar y de esta manera ir navegando por ellas, sin embargo no podrá dejarlas inconclusas, deberá terminarlas una vez que haya entrado en cada actividad.

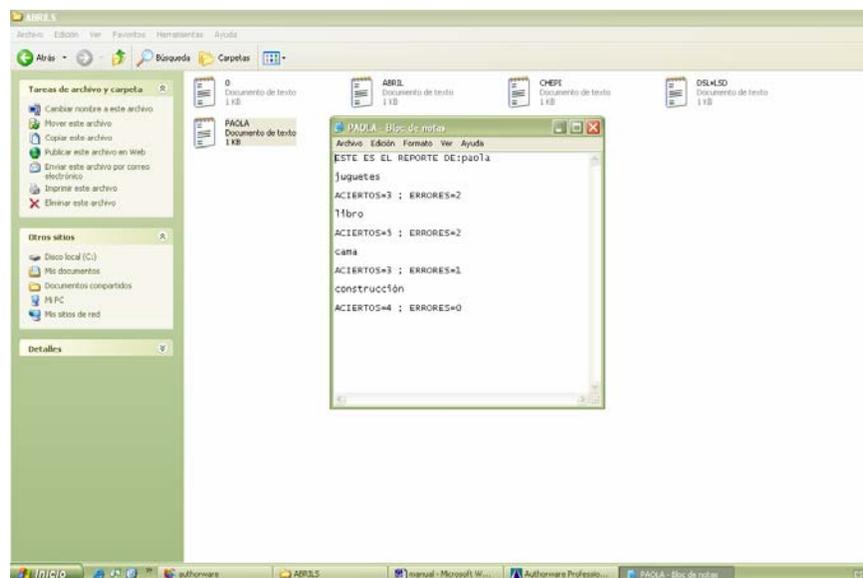
Considerando a otro de los usuarios del programa como lo es el docente, el cual determinará en gran medida el éxito y la intervención que habrá de ocupar la propuesta educativa, se ha incluido en dicha propuesta, la creación de un registro por cada uno de los usuarios, en el que se muestren los intentos al resolver una actividad, sus aciertos y errores, pero no solo para recabar información individualizada de sus alumnos, sino que por medio de estos registros se le permita al docente crear un panorama de los procesos en los cuales se encuentran la mayoría de sus alumnos, tomando esta información como referencia, el docente deberá dar continuidad y apoyo a los alumnos al abordar la enseñanza de dicho concepto dentro del aula y frente al grupo.

En la propuesta para la utilización de los registros, se considera que los docentes en educación preescolar realizan registros de observaciones generales de su grupo y también individualizadas de sus alumnos. Debido a esta carga de trabajo porque cada sesión de trabajo con los niños arroja mucha información que da a conocer la evolución del grupo y de cada niño, es difícil registrar los detalles del aprendizaje de los niños.

Es por ello que la inclusión de estos registros en la propuesta educativa, pretende brindar a los docentes un panorama más amplio en el conocimiento de sus alumnos; dicho registro se irá modificando o complementando en el transcurso de la utilización de la propuesta educativa y esto nos mostrará el desarrollo que van presentando los niños en la construcción del concepto del número.

Debido a que los registros de los usuarios se limitan a marcar los aciertos y errores que obtuvieron los niños en las diferentes actividades, se sugiere que el docente y/o no se apegue únicamente a estos registros, si no que los complemente con las observaciones realizadas durante la actividad.

2.2.3 La importancia de los registros (reportes)



Al momento que un usuario ingresa para utilizar dicha propuesta, se crea un archivo de reporte, del niño, por medio del cual el docente podrá consultar los resultados obtenidos de cada alumno de forma organizada, cada vez que lo desee. El reporte se crea en el directorio:

- ✓ En el DISCO LOCAL (C:)
- ✓ En la carpeta de ABRIL5
- ✓ En ella aparecen los diferentes registros de los usuarios

AHORA VAMOS A...
HACER LA SIGUIENTE TAREA QUE
DEJO MI MAMÁ.

POR FAVOR ELIGE UNA DE ESTAS TAREAS PARA QUE PRONTO TERMINEMOS DE
ARREGLAR EL CUARTO Y CONTINUEMOS CON EL JUEGO!!!!

VER
REPORTE



Ordenar los juguetes



Componer el cuento viejo

YA NO JUEGO

Durante la ejecución del programa de la propuesta educativa, es posible consultar el reporte del usuario que lo está ejecutando en el momento.

Cuando el alumno, realiza alguna actividad y la ha finalizado, dentro de su reporte se agrega la cantidad de aciertos y errores obtenidos, a su vez, se agrega un comentario de acuerdo a la cantidad de los mismos; si el número de aciertos es mayor que el de los errores se registra un comentario felicitando al usuario, si los errores son mayores que el de los aciertos, el comentario que se registra es alentado al usuario a practicar más al respecto, para mejorar sus resultados.

Ahora puedes darle un vistazo al reporte de 0 y si lo deseas, también puedes agregar algún comentario.

Para ver el reporte, con el ratón haz clic aquí:

OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:sd

ACIERTOS=4 ; ERRORES=0

COMENTARIO: VAS MUY BIEN

ACIERTOS=4 ; ERRORES=0

COMENTARIO: VAS MUY BIEN

OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD:0

ACIERTOS=4 ; ERRORES=0

Si deseas agregar un comentario a la carpeta, puedes hacerlo ahora; da clic aquí: y al terminar presiona enter.

► La alumna Abril esta haciendo su mejor esfuerzo, mismo que debería ser considerado para su evaluación

REGRESO AL MENÚ

Por medio de este apartado el guía que observa y acompaña al niño durante la ejecución del programa de la propuesta computacional, podrá agregar los comentarios de sus observaciones respecto al desempeño del alumno, ya que no son suficientes los registros que crea la computadora respecto a las actividades.

Debido a ello, se considera de importancia los comentarios que el guía pueda agregar ya que solo él puede identificar el desempeño de los alumnos, sus mayores dificultades y facilidades, no solo basándose en el número de aciertos, puesto que en algunas ocasiones los errores pueden ser ajenos al los niños como el no manejar bien el cursor o el arrastre de la figura, entre otros.

Otro tipo de registro de la propuesta pedagógica, es el que se muestra en los cuadros de registros que se pueden observar en los anexos. Mismos que son de suma importancia para la investigación de esta propuesta para obtener mejores resultados de la evolución de los alumnos. *En el **capítulo III** en el apartado de las variables y los indicadores se muestra qué tabla utilizar para cada uno de ellos,*

además en el **anexo** de este documento, se ofrece el formato a utilizar para los registros de evaluación.

2.2.4 Navegando por el programa

Este programa es considerado como una estrategia de enseñanza, el éxito del mismo depende de otros elementos que van desde el uso del programa y de su correcta ejecución hasta del apoyo al programa con las actividades extras que se sugieren; así que no se espera que el niño construya el concepto de número al hacer uso exclusivo del él.

Al iniciar el programa además de encontrarse con la presentación y el saludo, se dará paso al inicio de las actividades. En primera instancia, los niños usuarios, podrán elegir entre ayudar al personaje “Numeris” con las labores encomendadas por su mamá, o elegir “no ayudar” al personaje, sin embargo este decidirá con base a la respuesta del usuario y acompañara al jugador a lo largo de los diferentes juegos.

2.2.5 Respuesta negativa

Si el usuario decide no ayudar a “Numeris”, se invita al niño a que realice otros juegos con el mismo personaje. En caso de presentarse esta situación, el niño tendrá la oportunidad de retractarse y regresar a ayudar a su personaje y continuar con las actividades que se proponen.



Lo que se pretende al plantearle a los niños situaciones de elección es, favorecer en ello, el desarrollo de la autonomía, tomando en cuenta los estudios realizados por CONSTANCE KAMII (1992), que para ella la autonomía (en este caso intelectual) debe ser considerada como la finalidad de la educación, basado en Implicaciones de la Teoría de Piaget es uno de los procesos que lleva al niño al desarrollo del pensamiento matemático.

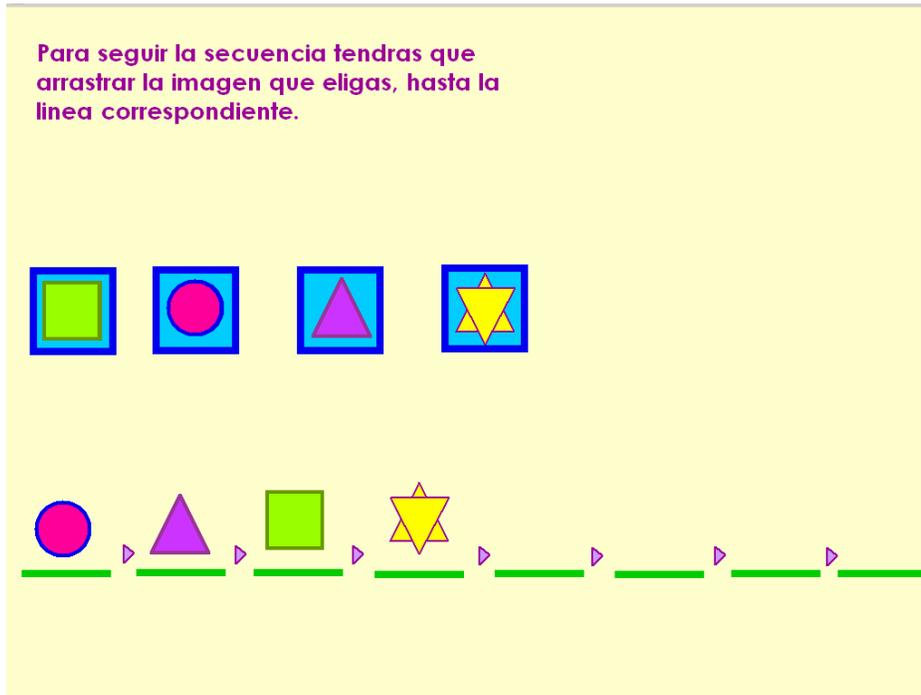
Ya que dentro del contexto del desarrollo de la autonomía, se hará hincapié en que el alumno encuentre sus propias respuestas a sus propias preguntas.

2.2.6 Secuencia de figuras y seriación con clasificación

Los juegos que se ofrecen al niño en esta opción, también contienen elementos que contribuyen a la construcción de este nuevo concepto tales como:

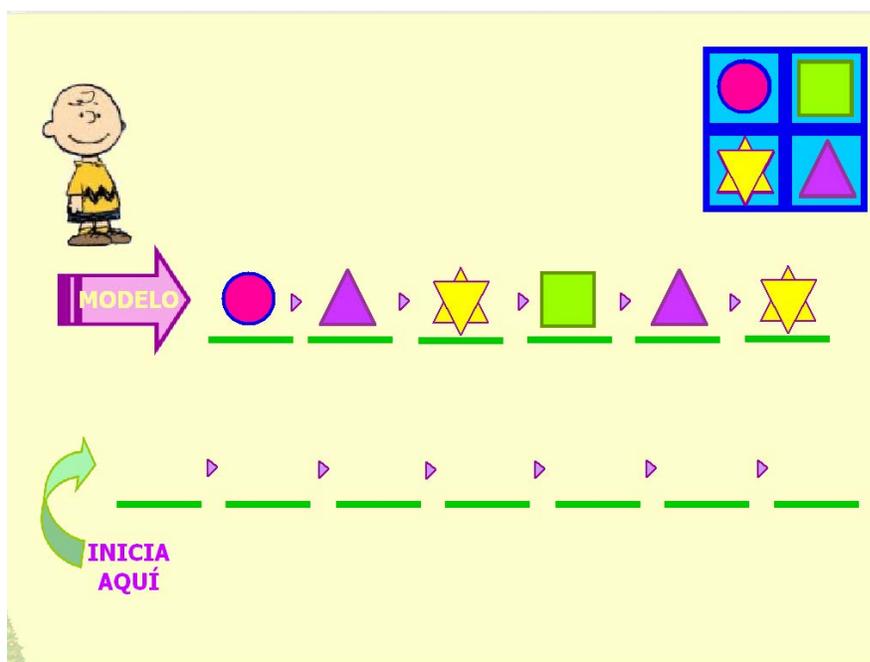
Secuencias, Seriación de figuras y seriación con clasificación

Propósito: Que los niños identifiquen regularidades en una secuencia a partir de criterios de repetición y crecimiento.



Los procesos de seriación y clasificación, son procesos básicos para ir construyendo el concepto de número. En esta actividad se establecen los modelos de seriación y clasificación, posteriormente el usuario tendrá que arrastrar las imágenes al lugar correspondiente; conforme realice las actividades, el grado de complejidad aumentará, hasta llegar al momento en que organice las figuras haciendo uso de la clasificación y de la seriación.

Para alcanzar el propósito planteado, conviene que el docente organice diversas actividades en las que se tengan que organizar diferentes objetos o actividades en secuencias.



Actividades en grupo:

- ♦ Organización de las actividades del día utilizando viñetas con las imágenes de las diferentes acciones como lavarse las manos, desayunar, saludarse, despedirse, trabajar, etc.

Al inicio el docente deberá dirigir la organización de las diferentes actividades, guiando a los niños diciéndoles como deben ir estas haciéndolos reflexionar con el orden de las actividades.

Posteriormente una vez que los niños hayan identificado el sentido de las actividades que se realizan podrán organizarlas en forma grupal tratando de respetar un orden lógico pues esta es la forma en que habrán de realizarse las

actividades, como por ejemplo, no pueden poner la despedida antes del trabajo o desayunar pues esta actividad se realiza al final.

- ◆ Para favorecer la identificación del proceso de secuencias en los sucesos, se recomienda realizar una actividad de cocina en forma grupal.
- ✓ Mostrar y explicar la receta a nivel grupal, se puede poner en el pizarrón y con ilustraciones que faciliten la comprensión del proceso a seguir para la elaboración de la receta.
- ✓ Organizar los materiales al alcance de los niños para que ellos puedan ir siguiendo la receta y continuar con el proceso.
- ✓ El docente deberá ir marcando los pasos que ya se han realizado para favorecer la comprensión en los niños de la evolución en el desarrollo de la receta.
- ✓ Al finalizar la elaboración, invitar a algún niño a que recuerde el orden que se siguió para la elaboración de la misma, para ello puede apoyarse de la receta escrita en el pizarrón o de sus compañeros, en caso de que se encuentre confundido en algún momento.

Se sugiere la siguiente receta:

INGREDIENTES

60 gr. de manteca

1/2 taza de cacao amargo

400 gr. de azúcar

125 cc. de leche

2 tazas de copos de avena

1/2 taza de chocolate troceado

Tiempo de preparación: **30 minutos**

Tiempo de cocción: 30 minutos

Tiempo total: 1 hora

Preparación:

Poner la manteca, la leche, el cacao y el azúcar en una cacerola. Llevar a fuego bajo siempre mezclando hasta que se derrita bien todo. Dejar hervir un minuto y retirar del fuego.

Agregar a esta preparación las 2 tazas de copos de avena y el chocolate en trocitos.

Mezclar todo y volcar en un molde previamente enmantecado.

Llevar a la heladera durante media hora y luego cortar en círculos o cuadraditos. Presentar servidos en pirotines.

2.2.7 El objeto escondido (Relaciones entre objetos y correspondencias)

Abril, entre el desorden que tengo en mi recamara, acabo de perder los aretes que me regalo mi abuelita, por favor ayudame a buscarlos.

Da clic a la palabra del cajón que quieras abrir para buscar los aretes.



Propósitos: Favorecer el desarrollo de habilidades que le permitan al niño identificar características entre objetos, como igualdad, semejanza y diferencia.

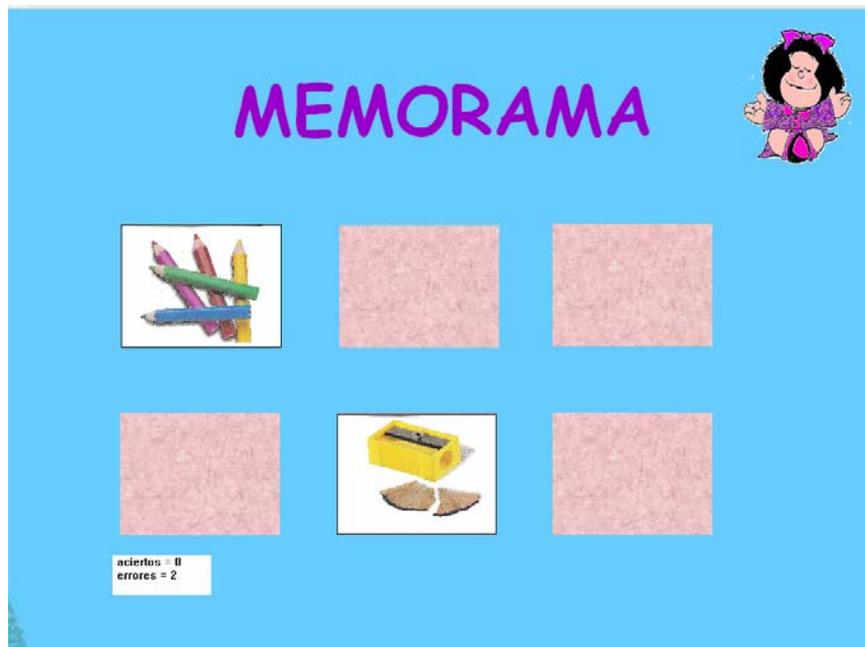
Al superar este juego, se concluirá con un juego de memorama en el cual se centra la mayor complejidad de este juego.

El juego de memorama, consiste en encontrar pares de imágenes en las que se relacionan por funcionalidad, utilidad o espacio, por ejemplo *una zapato es a un pie, un cinturón a un pantalón, entre otros.*



Al ingresar a este apartado el programa nos mostrará la forma en que se deben de formar las parejas para el juego de memorama ya que no es como comúnmente se realizan.

Propósito: Que los niños reconozcan que existen algunos objetos que se relacionan directamente con otros, no solamente por la apariencia de estos si no por la relación de uso entre uno y otro. Mismo que favorecerá la correspondencia biunívoca.



Este tipo de relación entre los objetos les permite a los niños desarrollar la característica del pensamiento de **correspondencia uno a uno** entre los objetos; al desarrollar esta habilidad se favorece en los niños la conservación de las cantidades, posterior a esto también se les facilita hacer la relación entre las cantidades y la representación gráfica de las mismas.

El desarrollo de las habilidades que aquí se proponen, contribuirán con lo que el niño requiere para realizar clasificaciones por criterios predeterminados, característica de la construcción del concepto del número.

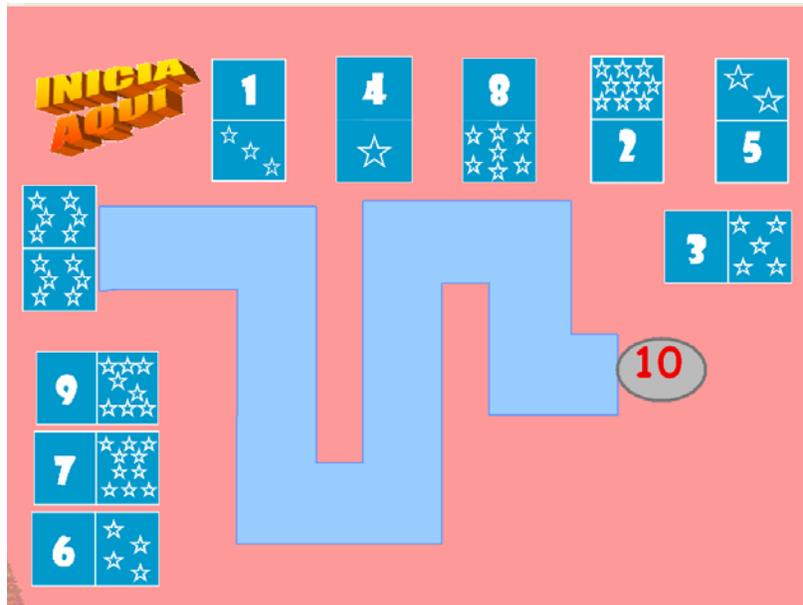
3.3.8 Juego de domino



Propósito: Establecer relaciones de Equivalencia y no equivalencia, así como también favorecer la relación de la cantidad con el numeral que la representa.

El juego de domino que se le propone al niño, trata de que se construya una relación entre la cantidad y la representación gráfica de la misma (el número). El grado de complejidad aumenta conforme realiza las actividades.

Las fichas se encuentran de esta forma, para estimular una mayor dependencia de contar, usa fichas cuyos puntos presentan una distribución irregular para que el reconocimiento de las pautas sea menos fácil.



La complejidad en el juego del dominó aumenta en este segundo juego, el docente puede guiar la participación del niño, solo si lo considera prudente, ya que este juego puede considerarse parte del último nivel en la representación que los niños construyen del número, ya que implica conteo, y la relación de las cantidades con el numeral que lo representa.

Puede ocurrir que algunos niños hayan desarrollado más la capacidad de conteo o representación gráfica de las cantidades y que aún tenga algún conflicto con clasificación y seriación; por tal motivo, el diseño de la propuesta computacional no se apega a la superación de niveles de desarrollo, ya que de esta forma se considera que se puede favorecer la exploración de los niños respecto al tema y se respetan los propios niveles o habilidades alcanzadas o desarrolladas.



Actividad en grupo:

Propósitos: Que los alumnos comparen perceptualmente diversas colecciones.

Cuenten oralmente el número de elementos que contienen

Asocien el nombre de los números con la colección que le corresponde.

Relacionen la representación gráfica convencional con la colección que le corresponde.

Materiales: para cada equipo, un juego de dominó.

Se organizan equipos de dos o tres niños y cada uno se le entrega un juego de dominó. Colocan las fichas hacia abajo y las revuelven.

Cada niño toma una ficha al azar. Ve el total de puntos que tiene y la compara con la de sus compañeros de equipo. Gana el niño que tenga la ficha con

más puntos y se queda con ella y con las de sus compañeros. Si hay un empate, dejan las fichas que sacaron aun lado y sacan otra. El niño que saque la que tiene más puntos se queda con las fichas de esa jugada y con las que se separaron al empatar.

El juego termina cuando se acaban las fichas y gana el que se quedo con más. Los niños a los que les resulta fácil la actividad anterior, porque ya saben contar, pueden repartirla tomando cada vez dos fichas.

La actividad se puede repetir cambiando la consigna: gana el niño que saque la ficha que tenga menos puntos.

3.3.9 Rompecabezas

Se incluyo el juego de “Rompecabezas” debido a las condiciones y exigencias del mismo, ya que estas contribuyen a que el usuario desarrolle habilidades de ubicación espacial y de asociación de imágenes, mismas que

le permiten reconstruir un objeto, que a su vez implica un reto que genera una satisfacción al ver el resultado.

De esta forma también se pretende que los niños disfruten las actividades que realizan.

Se recomienda que se continúen con los juegos de rompecabezas dentro del salón de clases, cuando los niños comienzan a conocer el juego, es preferible que utilice un número pequeño de piezas podrían se cuatro; con forme lo van dominado y desarrollando estrategias para armarlo, es necesario ir aumentando la complejidad del mismo un mayor número de piezas.

Propósito: Promover el desarrollo de la ubicación espacial (arriba, abajo, izquierda y derecha) a través de dibujos e imágenes.



Es importante considerar las siguientes características ya que a los preescolares les gusta:

- Rompecabezas de 4-6 piezas e ir aumentando el número de piezas a medida que ellos mejoran su destreza.
- Rompecabezas que tengan dibujos de objetos familiares, animales o personas.
- Rompecabezas que se desarmen con facilidad para volverlos a armar.
- Rompecabezas que sirvan como medio de enseñanza para aprender formas, colores, números y el alfabeto.

Como estrategia para hacer más interesante la actividad, los niños podrían construir sus propios juegos de rompecabezas, para ello se requiere: que realicen un dibujo en especial, lo más detallado posible en sus dibujos y colores.

Posteriormente el dibujo deberá ser pegado en una base más firme para que el niño pueda manipular mejor, para finalizar el rompecabezas se cuadrícula la hoja de acuerdo al número de piezas que se desee que contenga y se recortará sobre la línea para el niño pueda jugarlo.

Otra estrategia es que se intercambien los rompecabezas de los demás compañeros del grupo.

3.3.10 Respuesta afirmativa

Otra opción de respuesta que se le presenta al usuario es el acceder a ayudar al personaje “Numeris” con el aseo de su cuarto, para elegir esta opción se espera que el niño ponga en juego diferentes criterios en los que se base para ayudar o no al personaje y que además pueda explicarlos, ya que se pretende que con cuestionamientos de este tipo el niño o niña desarrolle un pensamiento autónomo y crítico respecto a las diferentes situaciones que se le presentan en la vida cotidiana.

Cuando el usuario decide ayudar al personaje de este programa, se le plantean diferentes actividades de aseo, las cuales a su vez coadyuvan con la construcción del concepto de número a través de capacidades **infralógicas**, las cuales como se ha mencionado anteriormente son características básicas para la construcción del concepto de número



¡¡¡Abril gracias por ayudarme.
así terminaremos más rápido y
jugaremos más pronto!!!

**Mi mamá me pidió que acomodara mi cuarto,
¿por dónde podemos comenzar?**

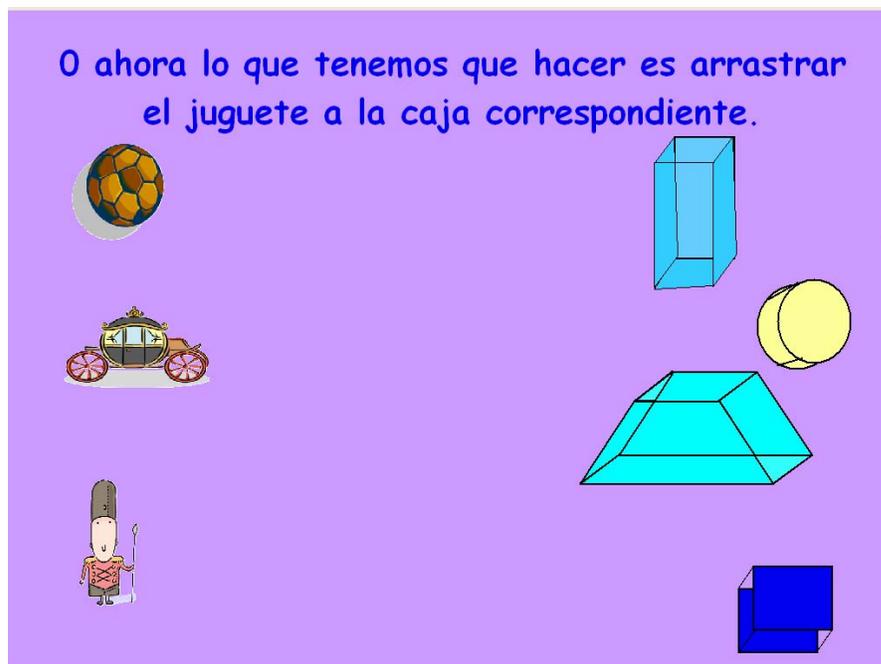
Ordenar los juguetes Arreglar la cama Ordenar el cuento viejo

3.2.11 Ordenar los juguetes

En esta actividad, se le pide al niño que guarde los juguetes en el lugar correspondiente, es decir, en la caja que es justo del tamaño y forma del juguete. Para ello tendrá que arrastrar la imagen del juguete a la caja que le corresponde, de esta forma, se propicia que el niño establezca una relación entre el juguete y la caja de acuerdo a las características de uno y otro.

Propósito: Desarrollar habilidades de reconocimiento de las características de los objetos para realizar clasificaciones tomando en cuenta distintos criterios.

Dicha actividad requiere que el niño reconozca las características de objetos, figuras y cuerpos geométricos, y de esta forma favorecer el proceso de *ubicación espacial*, proceso básico para la construcción del concepto de número.



Se sugiere que para el trabajo en grupo se realicen actividades que apoyen el reconocimiento de su esquema corporal, para que partiendo de este el niño realice pueda establecer una relación entre los objetos y el espacio.

Este tipo de actividades pretende ejercitar la mente poniendo a trabajar las habilidades del pensamiento mediante un intenso trabajo de lateralidad y eje tanto corporal como gráfico, de secuencias, de ubicación espacial, de observación y análisis de figuras, rasgos y posiciones.

Ordenando los Juguetes (seriación)



Siguiendo con la modalidad de contar la historia y ayudar a personaje “Numeris”, a continuación se le plantea al usuario la problemática de Numeris para ordenar sus juguetes, ya que los tiene que acomodar formados del más grande al pequeño.

Propósito: Que el niño reúna información sobre criterios acordados, representa gráficamente dicha información y la interpreta.

Para que los niños puedan llevar a cabo esta actividad es necesario que previamente en el aula se realicen actividades de seriación la que se recomienda para familiarizar a los niños con la actividad, es que ellos mismos acomoden un grupo de compañeros, ordenándolos por tamaños. Para esto es necesario que se ubiquen en la primera etapa de seriación que se plantea en el **capítulo I** del documento, en el cual menciona que es necesario que las primeras seriaciones se realicen por parejas, en las cuales los niños solo tengan que determinar cual es el compañero mas grande diferenciándolo del pequeño. Posteriormente se puede formar un trío de compañeros para determinar seriación por tamaños y así ir aumentando la complejidad como se plantea en la actividad.



De la misma forma se recomienda hacer la actividad proponiendo otra organización la cual sería hacerlo del más pequeño al mas grande, se recomienda que se comience por pares, tríos y así sucesivamente hasta ir aumentando la complejidad.

¿En qué orden van?

Ahora estos los tengo que acomodar del más pequeño al más grande.




3.2.12 Arreglar la cama

HOLA Abril ESTE ES MI CUARTO Y MI CAMA ESTA UN POCO DESORDENADA, PRIMERO VAMOS A PONER LAS SABANAS ALMOHADAS, TAPETE Y COLCHAS EN SU LUGAR.



Pero recuerda que no todos los objetos que ves aquí van sobre mi cama, no te confundas.

En esta actividad, se pretende favorecer otro de los procesos del pensamiento matemático infantil para la adquisición del concepto de número, como el establecimiento de secuencias, mismas que le permitirán al niño dar paso a la clasificación y seriación, por medio de la relación de sucesos y hechos de la vida cotidiana.

En dicha situación, no basta con que el niño ubique los objetos en el lugar correspondiente, sino que también los acomode de acuerdo a la secuencia de acontecimientos; es decir: alejado arreglar una cama, primero va la sabana de cajón, sabana para taparse, almohadas y hasta el final la colcha o cubre camas.

Es esta secuencia la que se pretende que los niños identifiquen y realicen para continuar con sus procesos.

Además en la pantalla se le mostrarán diferentes objetos que son parte del conjunto de arreglar la cama y otros que no lo son, de esta manera los niños tendrán que hacer una clasificación de conjuntos de acuerdo a su funcionalidad y/o pertenencia.

Para la realización de esta actividad también se ha utilizado la estrategia de arrastre de los objetos, para que sean colocados en el lugar correspondiente.

Actividad en grupo

Propósitos: Que los niños reflexionen sobre la posición de los objetos de sus entorno en relación con ellos mismos y sobre la posición de unos objetos con respecto a otros.

Una pareja de niños deja un momento el salón; mientras tanto, el grupo esconde algún objeto, por ejemplo, el borrador. A la pareja que salió se le indica que para encontrar el borrador debe hacer un recorrido siguiendo algunas instrucciones:

“Caminen entre la mesa de Pedro y Susana, pasen por debajo de la manca de María, vean lo que está adentro de la mochila de Lupita, pongan arriba de la mesa de Mariana la mochila de Andrea, tomen el

libro que esta encima de la banca de Raúl y pónganlo adentro de la caja”

¡Los niños encuentran el borrador!

Después de una primera sesión serán los alumnos quienes den las instrucciones a sus compañeros para encontrar el objeto escondido.

3.2.13 Cuentos

En esta actividad se les plantea la situación a los niños de que uno de los libros favoritos del personaje “Numeris” se ha roto y se han revuelto todas sus hojas, pero alejado igual que los niños de esta edad, Numeris no sabe leer, así que tendrá que basarse en la secuencia de las ilustraciones que se les muestra para poder volver a armar el cuento.

Dicha situación les permitirá a los niños poner en práctica competencias que estimulen el desarrollo de la ubicación temporal en diferentes situaciones, permitiéndoles hacer una discriminación en el orden de los sucesos del cuento.

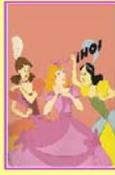
¡¡¡Este es mi libro favorito pero esta un poco viejito!!!

La otra noche se me revolvieron las hojas y no se como acomodarlas...

¿Abril me ayudas a ordenar las paginas según la historia?



"CENICIENTA"



1

2

3

4

5

Actividad en grupo

Propósitos: Que los niños ubiquen en el tiempo las actividades que realizan.

La actividad se inicia contando a los niños una historia;

El papá de Juan es campesino. Todos los días se levanta a las cinco de la mañana y se va a abrir la tiendita en la que trabaja. Entre las nueve y las diez de la mañana, su esposa le lleva unos ricos tacos de arroz con huevo y salsa para que almuerce. Cuando termina de almorzar, su esposa regresa a la casa para preparar la comida y él sigue trabajando. Antes de que el sol se meta, el papá de Juan vuelve a la casa y se come todo lo que su esposa hizo de comer mientras platica con su familia. Cuando se oscurece, todos se meten a la cama porque el día siguiente tiene que levantarse muy temprano.

Después, se plantean preguntas como: ¿qué hace el papá de Juan en la mañana? ¿y en la tarde? ¿Cuándo se mete a la cama a descansar?

Después de que los niños responden se dibuja en el pizarrón una tabla, se leen los encabezados, posteriormente se responde la tabla con las actividades que hace el papá de Juan para mostrarle a los niños la forma en que se debe de resolver. Para que posteriormente con apoyo de los papás los niños puedan llenar

la misma tabla pero con sus actividades, los papás pueden escribir lo que los niños les indican y los niños pueden complementarla tabla con sus dibujos.

EN LA MAÑANA	EN LA TARDE	EN LA NOCHE

3.2.14 Menú



Durante la ejecución del este programa, el usuario podrá encontrarse casi al finalizar con las actividades, una pagina de menú, la cual le ofrecerá diferentes rutas de navegación, es decir, el usuario podrá cambiar y elegir las actividades a su gusto. Incluso el guía o docente tendrá la posibilidad de guiar la ruta de navegación de a cuerdo a lo que considere apropiado o necesario para el niño.

CAPÍTULO

III

“PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN”

3.1 Protocolo

En el presente documento se ha planteado una nueva propuesta pedagógica, la cual esta basada en un estudio teórico y en un contexto práctico que nos muestra la realidad a la que se enfrentan los niños que cursan el 3° grado de educación preescolar, los docentes y padres (o guías) que los acompañan, en el proceso para el desarrollo del pensamiento matemático infantil; específicamente, la construcción del concepto de número.

Por tal motivo cuando se crea una nueva estrategia para la enseñanza y el aprendizaje, es necesario compararla con lo convencional, mediante una metodología que nos de los pasos necesarios para su investigación.

El siguiente protocolo de investigación es un instrumento que lo hará posible.

3.1.1 Justificación

Se sugiere la investigación de la propuesta educativa “**Jugando con Numeris**”, ya que esta plantea una alternativa diferente que pretende apoyar la construcción del concepto de número en los niños que cursan el tercer grado de

educación preescolar tomando en cuenta la las características básicas para el desarrollo del pensamiento matemático infantil que muchas veces se pasan por alto o no se afianzan lo mejor posible en los conocimientos que formaron los niños.

Mediante la investigación de esta propuesta educativa se podrá averiguar el grado de efectividad de la misma, para el apoyo en la construcción del concepto de número.

Sin embargo el punto medular de la investigación que se propone, recae en el conocimiento que los docentes pueden obtener de los niños que integran su grupo, pues al realizar el análisis de los resultados obtenidos, el investigador, podrá tener un panorama más amplio sobre los obstáculos que se les presentan a los niños de esta edad y de las posibles soluciones para **apoyar y afianzar la construcción del concepto de número.**

A través de la investigación de la presente propuesta educativa, el investigador indagará sobre las sugerencias didácticas que se plantean y el beneficio que se obtiene de estas para el desarrollo del pensamiento matemático en los niños de preescolar y tomarlo en cuenta durante el proceso de enseñanza y aprendizaje que desempeña.

3.1.2 Pregunta de Investigación

La propuesta educativa, **“Jugando con Numeris”** *¿logra favorecer el desarrollo de procesos básicos para coadyuvar con la construcción del concepto de número en los niños de tercero de preescolar?* de tal manera que puedan aplicarlo en situaciones cotidianas, que implican reflexionar para llegar a una posible solución, a diferencia del método convencional.

3.1.3 Objetivo de Investigación

El principal objetivo de investigación es **“averiguar si las estrategias didácticas y propuesta pedagógica que aquí se ofrecen, realmente contribuyen con la construcción del concepto de número respetando los procesos básicos por los cuales atraviesan los niños, mismos que a su vez los lleven a la reflexión para la construcción de nuevos conceptos”**

3.1.3.1 Desglose de objetivos de investigación

De acuerdo al objetivo principal que aquí se plantea, se han establecidos otros objetivos secundarios que apoyan la investigación de la propuesta, mismos que a su vez ayudarán a dar respuesta al objetivo principal de investigación.

- ✦ Averiguar en cual de los procesos básicos para la construcción del concepto de número, los niños presentan mayor dificultad para su desarrollo.
- ✦ Conocer si la estrategia pedagógica que aquí se plantea, lleva a los niños a desarrollar un pensamiento reflexivo.
- ✦ Identificar los beneficios obtenidos para la construcción del concepto de número cuando en casa y en la escuela se respetan los procesos básicos del pensamiento matemático infantil.

3.1.4 Hipótesis de Investigación

- ✦ Con la aplicación de la propuesta pedagógica **“Jugando con Numeris”**, los niños que cursan el 3° grado de preescolar lograrán la construcción del concepto de número, con mayor facilidad, a diferencia de lo obtenido con el método convencional.

3.1.5 Variables

Como indicador en las variables que se presentan a continuación, se consideró la cantidad de aciertos, errores e intentos obtenidos durante la realización de las actividades, ya que estos se consideran un reflejo de la dificultad que se le presenta la niño para poder llevarlas a cabo.

En el caso de que la dificultad sea mínima o casi nula, quiere decir que el niño a desarrollado las capacidades necesarias que lo llevarán a la construcción del **concepto de número**.

✦ Grado de ubicación espacial y temporal alcanzado.

Indicador:

- ✦ **Cantidad de aciertos, errores e intentos** obtenidos en las actividades realizadas en el apartado de “si quiero ayudar a Numeris a arreglar su cuarto” y las sugerencias didácticas que se proponen en el manual en el mismo apartado.
 - Como parte del análisis de las variables y sus indicadores, se incluye los registros de observación del docente. Para ello se anexan algunos cuadros en los que se muestran las competencias a observar. (Ver cuadro 1 y 2 en el anexo).

✦ Nivel alcanzado en el proceso de clasificación y seriación.

Indicador:

- ✦ **Cantidad de aciertos, errores e intentos** obtenidos en las actividades de seriación y clasificación, que se encuentran en el apartado de “no quiero ayudar a Numeris” y las sugerencias didácticas que se proponen en el manual en el mismo apartado.
 - Como parte del análisis de las variables y sus indicadores, se incluye los registros de observación del docente. Para ello se anexan

algunos cuadros en los que se muestran las competencias a observar. (Ver cuadro 3 y 4 en el anexo).

✚ **Nivel de relación alcanzado entre la grafía y el valor cardinal de la misma.**

Indicador:

- ✎ **Cantidad de aciertos, errores e intentos** obtenidos en las actividades realizadas en el apartado de “ **no** quiero ayudar a Numeris a arreglar su cuarto” en los variantes de los juegos de **dominó** y las sugerencias didácticas que se proponen en el manual en el mismo apartado.
 - Como parte del análisis de las variables y sus indicadores, se incluye los registros de observación del docente. Para ello se anexan algunos cuadros en los que se muestran las competencias a observar. (Ver cuadro 5 en el anexo).

3.1.6 Metodología

3.1.6.1 Descripción de la investigación:

Se considera que el investigador es la persona encargada de aplicar la propuesta pedagógica, para ello, esta persona se encarga de elegir la población a la cual se le habrá de aplicar la investigación, así como también el elegir y organizar a las demás personas con las cuales se podrá apoyar para la observación y realización de algunas actividades.

El investigador podrá ser un docente, especialista en la rama de educación preescolar o en desarrollo infantil, debido a que es necesario que conozca los diferentes procesos por los cuales pasan los niños para la construcción de su conocimiento y demás características.

Los padres de familia podrán apoyar la realización de la investigación y hasta cierto punto involucrarse en ella, en especial para conocer los resultados de la misma y poder apoyar a los niños de una mejor manera. Sin embargo el apoyo que pueda dar el padre de familia será dirigido o guiado por el investigador que habrá de identificar la mejor manera de involucrar a los demás participantes, sin que esto pueda interferir con su investigación.

Para la realización de la investigación se sugiere que se involucre a los docentes que habrán de apoyar la investigación de la propuesta pedagógica, informándoles en que consiste dicha investigación. El investigador de la propuesta, deberá contar con el apoyo de algunos miembros de la comunidad escolar como lo es el director u otro docente, ya que esta investigación requiere de el trabajo con dos grupos de la muestra poblacional, los que habrán de trabajar con el método convencional y a los que se les aplicara la propuesta pedagógica “Jugando con Numeris”.

Es importante considerar que debido la utilización de la *computadora como herramienta didáctica* y del software educativo, siempre será necesario el apoyo de un adulto al cual llamaremos guía que será determinado por el investigador, ya que puede ser el mismo o el docente de apoyo, o en algunos podrá desempeñar este papel algún padre de familia, ya que lo que se pretende es que exista alguien que apoye a los niños durante la utilización del software educativo, en caso de que alguna instrucción no haya quedado clara para la realización de la actividad, además de que este, deberá registrar dentro del programa alguna situación que se le haya hecho relevante durante la ejecución del mismo, tales como si la actividad implico algún reto alcanzable o no, para el niño.

3.1.6.2 Tipo de investigación:

El tipo de investigación a realizar es ***experimental, prospectivo longitudinal, comparativo, de nombre Experimento.*** Ya que permite una

flexibilidad en la selección de variables y su obtención sistemática; permite el control de calidad en la medición de las mismas y una validación de la información

Periodos de recuperación de la información:

En esta propuesta de investigación se cuenta con el estudio **retrospectivo**, ya que fue originado al identificar una problemática con tendencia a generalizarse entre el común grupos de niños que cursan el 3º grado de educación preescolar; debido a ello anterior a la presente propuesta de investigación, comenzó a indagarse respecto al por qué a los niños que cursan este ciclo escolar, presentan dificultades para la construcción del concepto de número.

Esto se observo y se fundamenta en el aspecto práctico, sin embargo también fue necesario considerar el sustento teórico que respalde la problemática identificada, la cual consistió en identificar las características en el desarrollo cognitivo en los niños de esta edad, sus necesidades y sus proceso; los cuales una vez identificados nos permite darnos cuenta que al fallar en alguno de estos aspectos, se trunca el construcción sólida de los conocimiento de los niños en esta etapa.

Sin embargo y a pesar de haber reunido esta información, se puede considerar que este tipo de estudio es **retrospectivo parcial**, pues aun falta identificar las principales estrategias que apoyan a los niños para la construcción del concepto de número, dichas estrategias se encuentran planteadas en la propuesta educativa de “Jugando con Numeris”, pero hace falta comprobar el grado de efectividad de la propuesta pedagógica en la construcción del concepto de número en los niños de educación preescolar.

Se considera que el estudio es **prospectivo** porque de toda la información que se puede obtener con la aplicación de la propuesta educativa y la investigación de la misma, solo se recogerá la información necesaria para la

obtención de resultados significativo, los cuales son los que habrán de determinar si los niños que se sometieron a la aplicación de dicha propuesta lograron obtener mejores resultados para la construcción del concepto de número en comparación con el método convencional. Dicha información obtenida, no solo habrá de determinar si los niños lograron el objetivo planteado, sino que también el diseño de la propuesta educativa ha sido el adecuado para la problemática detectada.

Procedimiento de registros de información para la evaluación de la propuesta educativa “JUGANDO CON NUMERIS”

Al inicio de la investigación:

Para poder consolidar la información que se obtiene de las evaluaciones de los niños, mismas que permiten dar validez a los resultados de la propuesta pedagógica que aquí se plantea, es necesario la realización de un diagnóstico, el cual nos permita conocer las características de los sujetos a investigar y con base a ello poder determinar la evolución que muestran los pequeños a lo largo de la realización de esta propuesta.

En los diferentes registros de información que se habrán de completar se utilizará el siguiente código para dar una evaluación:

- ⇒ Conocimiento Real (C. R.): cuando el niño realiza la actividad solo.
- ⇒ Conocimiento Guiado (C. G.): cuando el niño realiza la actividad con ayuda de otro.
- ⇒ No logra hacerlo con ayuda (No lo Logra): cuando el niño no logra hacerlo, ni con el apoyo de alguien más.

En el siguiente párrafo se muestran las competencias a observar para la realización del **diagnóstico** y las diferentes manifestaciones de las mismas, las cuales están basadas en las nociones del esquema corporal (ya que es una de las características básicas para el desarrollo del pensamiento matemático), esto con el fin de identificarlas con mayor facilidad.

DIAGNÓSTICO

COMPETENCIA	SE OBSERVA CUANDO
1. <u>Conoce la función de su cuerpo</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombra las partes de su cuerpo y explica con que hace diferentes acciones.
2. <u>Conoce las funciones del cuerpo de sus compañeros</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explica a sus compañeros con realizar algunas acciones.
3. <u>Describe las partes de su cuerpo y las de los demás</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hace dibujos de su persona o de alguien más.
4. <u>Se dibuja a si mismo</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hace representaciones gráficas del cuerpo humano.
5. <u>Ubica las partes del cuerpo de los demás</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puede señalar las partes del cuerpo en una lámina o un compañero.
6. <u>Es capaz de realizar movimientos sugeridos con su cuerpo</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante cantos coreográficos participa siguiendo el modelo; por ejemplo cuando se le dice que camine como araña o elefante, etc.

Tomando en cuenta esta guía de observación, se procede a realizar el diagnóstico de la dos muestras poblacionales, por cada niño y niña, tanto los que trabajarán con el método convencional como con la propuesta pedagógica “Jugando con Numeris”.

**EJEMPLO DE RESULTADOS OBTENIDOS CON LA PROPUESTA
PEDAGÓGICA “JUGANDO CON NUMERIS”**

Para completar la información del diagnóstico individual

**TABLA DE REGISTROS INDIVIDUALES DEL CAUDRO DE
COMPETENCIAS PARA EL DIAGNOSTICO DEL GRUPO**

NOMBRE DEL ALUMNO	1. Función de su cuerpo	2. Funciones del cuerpo de los demás	3. Describe las partes del cuerpo	4. Se dibuja a si mismo.	5. Ubica las partes del cuerpo	6. Es capaz de realizar movimientos...
Jesús Hernández	C. R.	C. R.	C. G.	C. R.	C. G.	C. G.
Josefina Mulato	C. R.	C. G.	C. R.	NO LO LOGRA	C. R.	C. G.
Sara Dominguez	C. G.	C. R.	NO LO LOGRA	C. G.	NO LO LOGRA	C. R.

Posteriormente se realizará un concentrado de la información para obtener los resultados a nivel grupal, el cual se llevará a cabo en el siguiente cuadro de registro:

Para el ejemplo se considera que el grupo de investigación es de un total de 25 integrantes, que cursan el 3° grado de preescolar como antes se menciona.

1. En los espacios seguidos de la competencia descrita a favorecer se debe de colocar el número de niños que realizan la actividad solos Conocimiento Real (C.R.), los niños que la realizan con ayuda de otro Conocimiento Guiado (C.G.), y el número de niños que no realiza la competencia (no lo logra).

Cuadro 0. Registro definitivo de la Noción Esquema Corporal

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
------------------	-------------	-------------	------------------------

Conoce la función de su cuerpo	15		
Conoce las funciones del cuerpo de sus compañeros	13		
Describe las partes de su cuerpo y las de los demás	16		
Se dibuja a sí mismo	9		
Ubica las partes del cuerpo de los demás	15		
Es capaz de realizar movimientos sugeridos con su cuerpo	19		
Promedio de niños por competencias	14.5		
Porcentaje	87%		

2. El promedio de niños por competencias se obtiene de la suma total de los niños evaluados en la competencia, es decir el total de cada columna (C.R., C.G y NO LO LOGRA).

En la columna de C.R. el total de niños y niñas es de 89, este resultado se divide entre el número de competencias, que son seis; dando como resultado 14.5 que es el promedio.

3. Para obtener el porcentaje en la misma columna, se utilizará la “regla de tres”, en el que 150 (es el total de niños; 25 niños por 6 competencias) equivale al 100% de los niños participantes y 87 el total de niños que se ubican en el aspecto de C.R., que equivale a “X”

$$(87) (100) / 150 = 58\%$$

$$X = 58\%$$

4. Así en cada columna: en la siguiente tabla se muestra el llenado de las columnas siguientes **C.G.** (conocimiento guiado) y **NO LO**

LOGRA; así como los resultados que se obtienen de cada una de ellas, utilizando el procedimiento del paso 3 (antes mencionado).

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Conoce la función de su cuerpo	15	6	4
Conoce las funciones del cuerpo de sus compañeros	13	9	3
Describe las partes de su cuerpo y las de los demás	16	8	1
Se dibuja a sí mismo	9	12	4
Ubica las partes del cuerpo de los demás	15	10	0
Es capaz de realizar movimientos sugeridos con su cuerpo	19	4	2
Promedio de niños por competencias	14.5	8.1	2.3
Porcentaje	58%	32.6%	9.33%

A partir de estos datos, se obtiene el promedio de niños que está en cada proceso de construcción del conocimiento dividiendo el número total de niños que está en ese nivel entre el número de conductas descritas para esa noción. Luego, estos resultados se transforman en porcentajes para efectos del análisis.

Los cuadros que se muestran a continuación (del cuadro 0 diagnóstico al 5) son parte de los registros para la evaluación de la muestra, mismos que servirán para comprobar la propuesta pedagógica “Jugando con Numeris” para la construcción del concepto de número en los niños y niñas que cursan el 3° grado de preescolar mediante la computadora como herramienta didáctica.

EJEMPLO DE RESULTADOS OBTENIDOS CON EL *MÉTODO CONVENCIONAL*

Para completar la información del diagnóstico individual

TABLA DE REGISTROS INDIVIDUALES DEL CAUDRO DE COMPETENCIAS PARA EL DIAGNOSTICO DEL GRUPO

NOMBRE DEL ALUMNO	1. Función de su cuerpo	2. Funciones del cuerpo de los demás	3. Describe las partes del cuerpo	4. Se dibuja a si mismo.	5. Ubica las partes del cuerpo	6. Es capaz de realizar movimientos...
Mariana Mendoza	C. R.	C. G.	C. G.	C. G.	NO LO LOGRA	NO LO LOGRA
Luis Angel Corona	C. G.	NO LO LOGRA	C. G.	NO LO LOGRA	C. G.	NO LO LOGRA
Nayeli Martínez	C. G.	C. R.	NO LO LOGRA	C. G.	NO LO LOGRA	C. G.

Cuadro 0. Registro definitivo de la Noción Esquema Corporal

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Conoce la función de su cuerpo	10	8	7
Conoce las funciones del cuerpo de sus compañeros	11	6	8
Describe las partes de su cuerpo y las de los demás	9	8	8
Se dibuja a sí mismo	8	10	7
Ubica las partes del cuerpo de los demás	13	9	3
Es capaz de realizar movimientos sugeridos con su cuerpo	15	8	2
Promedio de niños por competencias	11	8.1	5.8
Porcentaje	44%	32.6%	23.3%

Evaluación de la propuesta educativa

Para el evaluación de la propuesta educativa para la construcción del concepto de número, se utilizará el mismo procedimiento que con el de diagnóstico, para la obtención de los resultados; ya que primero se realizarán las observaciones de forma individual y posteriormente se realizará un concentrado de los resultados obtenidos.

sin embargo las evaluaciones no se realizarán en un mismo momento o todas al finalizar. se llevarán a cabo por etapas.

1° ETAPA DE LA EVALUACIÓN

✦ Grado de ubicación espacial y temporal alcanzado.

Cuando se hayan concluido las actividades planteadas en el manual de sugerencias didácticas “*Si quiero ayudar a Numeris a arreglar su cuarto*”, se procede a la validación de las competencias desarrolladas para la ubicación espacial y temporal.

Registro de la Noción Relaciones Espaciales

COMPETENCIA	SE OBSERVA CUANDO
1. Arregla Objetos en el Espacio	▪ Organiza los materiales ya sea en la forma que se sugiere o un criterio propio.

<p>2. Describe la Posición de los Objetos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explica donde se encuentran los objetos utilizando palabras como arriba, abajo, sobre, a la derecha de o izquierda de...
<p>3. Describe la Dirección del movimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explica el hacia donde se fue algún objeto o puede inferir hacia donde se ira cuando se lanza.
<p>4. Distribuye el espacio de forma adecuada (en una hoja)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuando realiza un dibujo, trata de utilizar todo el espacio con el que cuenta y el tamaño de los objetos que dibuja son en relación al espacio con el que cuenta.

Observaciones Individuales:

<p>NOMBRE DEL ALUMNO</p>	<p>1. Arregla objetos en el espacio</p>	<p>2. Describe la posición</p>	<p>3. Describe la el movimiento</p>	<p>4. Distribuye el espacio</p>
<p>1.</p>				
<p>2.</p>				
<p>3.</p>				

Concentrado de la información grupal:

Cuadro 1. Registro definitivo de la Noción Relaciones Espaciales

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Arregla Objetos en el Espacio			
Describe la Posición de los Objetos			
Describe la Dirección del movimiento			
Distribuye el espacio de forma adecuada (en una hoja)			
Promedio de niños por competencias			
Porcentaje			

Registro de la Noción de Relaciones Temporales

COMPETENCIA	SE OBSERVA CUANDO
1. Establece relaciones de tiempo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explica sucesos identificando términos de tiempo, como ayer fui o mañana iré.
2. Anticipa acontecimientos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explica situaciones que puedan relacionarse con la causa y consecuencia de diferentes hechos. ▪ También puede anticipar acciones como los relacionados con el clima, <i>“si el cielo esta nublado, es posible que llueva”</i>

3. Describe acontecimientos en orden	▪ Puede organizar las viñetas de las actividades a realizar en la clase.
4. Ubica los días de la semana	▪ Dice en que día se encuentra, cual día será mañana o cual día fue ayer.
5. Reconoce momentos del día	▪ Ubica las diferentes acciones que se realizan durante el día.

Observaciones Individuales:

NOMBRE DEL ALUMNO	1. Relaciones de tiempo	2. Anticipa acontecimientos	3. Describe acontecimientos en orden	4. Ubica los días de la semana	5. Reconoce momentos del día
1.					
2.					
3.					

Concentrado de la información grupal:

Cuadro 2. Registro definitivo de la Noción Relaciones Temporales

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Establece relaciones de tiempo			

Anticipa acontecimientos			
Describe acontecimientos en orden			
Ubica los días de la semana			
Reconoce momentos del día			
Promedio de niños por competencias			
Porcentaje			

2° ETAPA DE LA EVALUACIÓN

✦ Nivel alcanzado en el proceso de clasificación y seriación.

Cuando se hayan concluido las actividades planteadas en el manual de sugerencias didácticas “*NO quiero ayudar a Numeris a arreglar su cuarto*”, se procede a la validación de las competencias desarrolladas para la clasificación y seriación

Registro de la Noción Clasificación

COMPETENCIA	SE OBSERVA CUANDO
1. Compara las características de los objetos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe semejanzas y diferencias que observa entre objetos, figuras y cuerpos geométricos.
2. Ordena los objetos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiza colecciones identificando características similares entre ellas (por ejemplo, forma y color)

3. Ordena los objetos de mayor a menor o viceversa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordena de manera creciente y decreciente objetos por tamaño; colores por tonos; sonidos por tonalidades.
4. Clasifica por un atributo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasifica tomando en cuenta una de las características de los objetos.
5. Clasifica por dos atributos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasifica tomando en cuenta dos de las características de los objetos.
6. Clasifica por tres atributos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasifica tomando en cuenta tres de las características de los objetos.
7. Identifica la clase a la que pertenecen los objetos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece relaciones de los objetos de acuerdo a sus características y/o el grupo al que pertenecen.

Observaciones Individuales:

NOMBRE DEL ALUMNO	1. Compara características	2. ordena los objetos	3. ordena de mayor a menor e inversa	4. Clasifica por un tributo	5. Clasifica por dos tributo	6. Clasifica por tres tributo	7. Ident. la clase a la que pertenecen
1.							
2.							
3.							

Concentrado de la información grupal:

Cuadro 3. Registro definitivo de la Noción Clasificación

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Compara las características de los objetos			
Ordena los objetos			
Ordena los objetos de mayor a menor o viceversa			
Clasifica por un atributo			
Clasifica por dos atributos			
Clasifica por tres atributos			
Identifica la clase a la que pertenecen los objetos			
Promedio de niños por competencias			
Porcentaje			

Registro de la Noción Seriación

COMPETENCIA	SE OBSERVA CUANDO
1. Realiza seriaciones (hasta con cinco objetos)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiza por lo menos cinco objetos según sus atributos.
2. Seria objetos por color (por ensayo y error)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seria los objetos por tonalidades del más oscuro al más claro, no importando que realice comparaciones uno con uno.

3. Seria objetos por forma (por ensayo y error)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiza los objetos tomando en cuenta su constitución, puede ser curvas, rectas, grandes o pequeños.
4. Seria objetos por peso (por ensayo y error)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los objetos que a simple vista no representan alguna diferencia solo al tacto como lo es el peso o las texturas. ▪ Los niños pueden ir sopesando el objeto para identificar la posición que le corresponde en la seriación.
5. Seria por dos atributos	⊕ Realiza la seriación tomando en cuenta dos de las características de los objetos.
6. Seria por tres atributos	⊕ Realiza la seriación tomando en cuenta tres de las características de los objetos.

Observaciones Individuales:

NOMBRE DEL ALUMNO	1. Realiza seriaciones	2. Seria objetos por color	3. Seria objetos por forma	4. Seria objetos por peso	5. Seria por dos atributos	6. Seria por tres atributos
1.						
2.						
3.						

Concentrado de la información grupal:

Cuadro 4. Registro definitivo de la Noción Seriación

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Realiza seriaciones (hasta con 5 objetos)			
Seria objetos por el color (por ensayo y error)			
Seria objetos por la forma (por ensayo y error)			
Seria objetos por el peso (por ensayo y error)			
Seria por dos atributos			
Seria por tres atributos			
Promedio de niños por competencias			
Porcentaje			

3° ETAPA DE LA EVALUACIÓN

✦ Nivel de relación alcanzado entre la grafía y el valor cardinal de la misma.

Cuando se hayan concluido las actividades planteadas en el manual de sugerencias didácticas “*NO quiero ayudar a Numeris a arreglar su cuarto*”, en el apartado del **JUEGO DE DOMINO** se procede a la validación de las competencias desarrolladas para la grafía y el valor cardinal de la misma.

Registro del valor cardinal

COMPETENCIA	SE OBSERVA CUANDO
1. Hace comparaciones	⊕ Describe semejanzas y diferencia que observa entre objetos, figuras y cuerpos geométricos.
2. Compara cantidades	⊕ Compara colecciones, ya sea por correspondencia o por conteo y establece relaciones de igualdad y desigualdad (dónde hay “más que”, “menos que”, “igual que”).
3. Hace correspondencia término a término	⊕ Para saber la cantidad de objetos que hay en una colección con otra, relaciona los objetos uno a uno.
4. Enumera objetos	⊕ Identifica el lugar que ocupa un objeto dentro de una serie ordenada.
5. Cuanta los objetos que utiliza	⊕ Dice los números que sabe, en orden ascendente, empezando por el uno y a partir de números diferentes al uno, ampliando el rango de conteo.
6. Sabe que la última etiqueta nombrada al contar corresponde a la cantidad de objetos	⊕ Sabe la cantidad de objetos que hay en una colección de acuerdo al resultado de el conteo.

contados	
7. Conoce las gráficas que representan las cantidades que enumera.	⊕ Identifica los números y su significado en algunos textos, como cuentos, anuncios, entre otros.
8. Describe posición de los objetos	⊕ Explica en donde se pueden encontrar exactamente algunas cosas.
9. Manipula los objetos	⊕ Explora las diferentes posibilidades de los objetos sin dañarlos.
10. Hace predicciones	⊕ Infiere que sucederá en determinadas situaciones.
11. Observa y comenta lo que sucedió	Explica qué hizo para resolver un problema y compara sus procedimientos o estrategias con las que usaron sus compañeros.

Observaciones Individuales:

NOMBRE DEL ALUMNO	1. compa- raciones	2. com- para cantidades	3. Corresp.	4. Enumera	5. Cuenta	6. Etiqueta	7. gráficas	8. po- siciones	9.	10.	11.
1.											
2.											

3.											
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Concentrado de la información grupal:

Cuadro 5. Registro definitivo del valor cardinal

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Hace comparaciones			
Compara cantidades			
Hace correspondencia término a término			
Enumera objetos			
Cuenta los objetos que utiliza			
Sabe que la última etiqueta nombrada al contar corresponde a la cantidad de objetos contados			
Conoce las grafías que representan las cantidades que enumera			
Describe posición de los objetos			
Manipula los objetos			
Hace predicciones			
Observa y comenta lo que sucedió			
Porcentaje			

Estas mismas tablas serán utilizadas para la evaluación de los niños a los cuales se les aplicará el método convencional para la construcción del concepto de número.

A través del estudio de la propuesta pedagógica “Jugando con Numeris”

El estudio para la investigación que aquí se plantea es de tipo **longitudinal**, a pesar de que la valoración de las variables detectadas se realizará al finalizar la investigación pues de esta manera se pretende evaluar la evolución de dichas unidades. También se considera necesario realizar registros de observación y valoración de los niños durante la realización de las actividades a lo largo de la aplicación de la propuesta pues dichos registros contribuirán con la evaluación de las variables antes mencionadas.

Otro aspecto importante de los registros para la investigación, es que es importante obtener los resultados de cada niño tratando de que esta información sea lo más personalizada posible. Si bien es cierto que dicha información será generalizada posteriormente, pero esto únicamente para realizar una valoración de la propuesta educativa ya que lo más importante es poder brindar la atención necesaria y seguimiento de las características de desarrollo de cada uno de los usuarios.

Con los resultados individualizados de cada niños, se reunirá la información para obtener la efectividad de la propuesta planteada, esto resultados se plasmarán en el cuadro 6 del anexo.

Debido a que para la realización de la investigación se a considerado tomar en cuenta a dos muestras poblacionales (la primera que dará continuidad al método convencional y la segunda a la cual habrá de aplicarse la presente propuesta pedagógica), el estudio que aquí se plantea es de tipo **comparativo**, pues es preciso comparar las y contrastar las variables e hipótesis de una población a otra.

En este caso el fenómeno se estudiará desde el punto de vista **causa a efecto**, pues se ha establecido que a los niños en esta etapa del desarrollo

continúa siendo de gran importancia el respeto a sus características de desarrollo pero debido a que se encuentran en un nivel de transición en el nivel escolar, se ven sometidos a otro tipo de educación tanto en casa como en el Jardín de Niños, en **efecto** en este caso es que esta situación, ha puesto en riesgo el desarrollo del pensamiento matemático infantil, y en específico en la construcción del concepto de número.

Por último se considera un estudio **experimental**, ya que durante la aplicación de la presente propuesta educativa, el investigador tiene la flexibilidad de modificar las variables del fenómeno conforme las considera necesarias.

3.1.7 Selección de la población para la investigación

El muestreo es de tipo **aleatorio simple**, debido a que se pretende que los niños que integren esta población tengan la misma oportunidad de aparecer en la muestra. La estrategia que se sugiere para seleccionar a los niños que integren la muestra es considerando a un Jardín de Niños público de la ciudad, en el cual sus integrantes tengan la posibilidad de utilizar a **la computadora como herramienta didáctica**, al alcance de los niños.

Dentro de la muestra poblacional, se obtendrá la **media poblacional**, la cual a su vez será dividida en dos grupos, el primero que trabajará con el método convencional y el segundo al cual habrá de aplicársele la propuesta pedagógica.

A esta investigación se le ha determinado:

Un nivel de confianza de: 95%

Un error permisible de: 0.05

En estos términos de probabilidad, 0.95 y 0.05, respectivamente; ambos suman la unidad.

(N) representa el tamaño de la población en la cual se habrá de realizar la investigación son: **Los niños que cursan 3º grado de educación preescolar en los Jardines de Niños públicos del Distrito Federal.**

El tamaño de la muestra poblacional (n), es el subgrupo representativo del grupo total, el cual basado en la teoría de la probabilidad es elegido al azar.

3.1.8 Prueba de hipótesis

3.1.8.1 Hipótesis nula

✦ Los niños de 3º grado de preescolar, no lograron construir el concepto de número mediante la propuesta educativa “Jugando con Numeris” la cual se centraba en el apoyo a las características básicas del pensamiento matemático infantil.

Para la investigación de esta propuesta pedagógica, se sugiere **el Método de Análisis de Prueba Estadística por Diferencia de Proporciones Poblacionales.**

Los requerimientos de dicho método, son:

Hipótesis de investigación: $p_1 > p_2$

Hipótesis de investigación: $p_1 - p_2 > 0$

Ejemplo de la aplicación de la:

Prueba Estadística por Diferencia de Proporciones Poblacionales

Una vez determinado que **(N)** representa el tamaño de la población en la cual se habrá de realizar la investigación, la cual es: **Los niños que cursan 3º grado de educación preescolar en los Jardines de Niños públicos del Distrito Federal.**

Por tal motivo el tamaño de la muestra poblacional (**n**) a considerar, son los niños que cursan el **3º grado de educación preescolar en el Jardín de Niños público “Donaji”** de la zona escolar 071 de Magdalena Contreras. El Jardín de Niños cuenta con dos grupos de 3º grado, el grupo “A” y el “B” los cuales están integrados por 25 niños(as) cada uno.

- ✓ **n1 = 25 niños y niñas** (tamaño de la muestra poblacional) **3º “B”** el cual trabajo con la propuesta pedagógica “Jugando con Numeris”
- ✓ **n2 = 25 niños y niñas** (tamaño de la muestra poblacional) **3º “A”** el cual trabajo con el método convencional.

Resultados de porcentajes del Conocimiento Real de la
Propuesta Pedagógica “Jugando con Numeris” de **n1**

Diagnóstico	Cuadro 1	Cuadro 2	Cuadro 3	Cuadro 4	Cuadro 5
58%	53%	49%	60%	67%	73%

Resultados de porcentajes del
Conocimiento Real del Método Convencional de **n2**

Diagnóstico	Cuadro 1	Cuadro 2	Cuadro 3	Cuadro 4	Cuadro 5
55%	48%	51%	52%	37%	49%

En los cuadros que se mostraron anteriormente se puede observar los resultados obtenidos por las diferentes muestras poblacionales, a simple vista podríamos notar que existe una diferencia notoria entre los resultados de la muestra poblacional a la cual se le aplicó la Propuesta Pedagógica “Jugando con Numeris” y la muestra poblacional que trabajo con el método convencional para la construcción del concepto de número.

Sin embargo para el análisis de los resultados obtenidos y la comprobación de la hipótesis planteada, se sugiere el **método de análisis por diferencia de proporciones poblacionales**, para el cual tomaremos en cuenta el porcentaje obtenido en conocimiento real (C.R.) del **cuadro numero 5** de ambas propuesta educativas (Propuesta pedagógica “Jugando con Numeris” y método convencional). Esto debido a que el cuadro número 5 de la evaluación, corresponde a las competencias desarrolladas referente al desarrollo del conocimiento del valor cardina, mismo que refleja si los niños han comenzado a desarrollado el conocimiento para la construcción del concepto del número.

A continuación se muestra un ejemplo del análisis estadístico para la comprobación de la hipótesis.

Para ello se aclara que se considera:

$$n_1=25, \quad p_1^{\wedge} = .73$$

$$n_2=25, \quad p_2^{\wedge} = .49$$

Mientras que la **Hipótesis de Investigación** se plantea de la siguiente forma:

$$\text{Hipótesis de investigación: } p_1 > p_2$$

$$\text{Hipótesis de investigación: } p_1 - p_2 > 0$$

En consecuencia las Hipótesis Estadísticas son:

$$H_o: p_1 - p_2 \leq 0$$

$$H_1: p_1 - p_2 > 0$$

El estadístico de prueba que usaremos es:

$$Z = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_1} + \frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n_2}}}$$

Donde:

$$\hat{p} = \frac{n_1 \hat{p}_1 + n_2 \hat{p}_2}{n_1 + n_2}$$

Calculo:

$$\hat{p} = \frac{(25 \times 0.73) + (25 \times 0.49)}{25 + 25} = 0.61$$

Entonces:

$$Z = \frac{0.73 - 0.49}{\sqrt{\frac{0.61 \times (1 - 0.61)}{25} + \frac{0.61 \times (1 - 0.61)}{25}}} = 1.74$$

La distribución de este estadístico, bajo el supuesto de que H_o es cierta, es la normal estándar. La condición para usar este estadístico de prueba es que n_1 y n_2 sean grandes en nuestro caso, como:

$$n_1=25, \quad \hat{p}_1 = .73$$

$$n_1 \hat{p}_1 (25)(0.73) > 5, \quad n_1 (1 - \hat{p}_1) = (25)(0.27) > 5$$

$$n_2=25, \quad \hat{p}_2 = .49$$

$$n_2 \hat{p}_2 (25)(0.49) > 5, \quad n_2 (1 - \hat{p}_2) = (25)(0.51) > 5$$

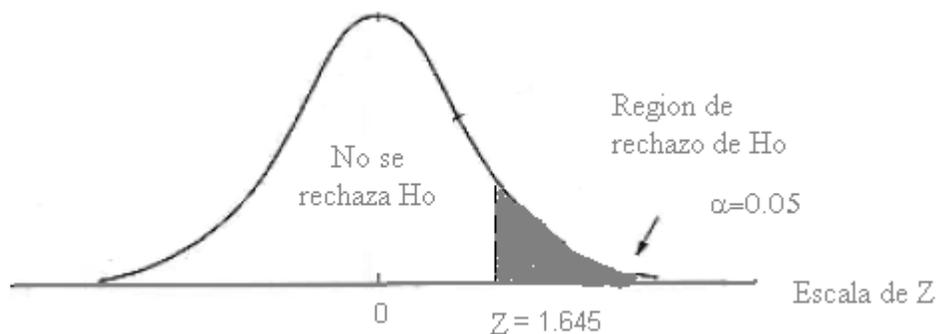
Por lo tanto, las condiciones para el uso de estadístico de prueba se cumplen.

Regla de decisión

Toma $\alpha = .05$ como lo indica la hipótesis alternativa $H_1: p_1 - p_2 > 0$ tendremos $\alpha = .05$ la cola derecha. El valor en la tabla de la distribución normal estándar con $\alpha = .05$ en una cola es $Z = 1.645$; a partir de este valor define las regiones de rechazo y no rechazo de H_0 , como se muestra en la figura.

No se rechaza H_0 si $Z_c \in (-\infty, 1.645)$

Se rechaza H_0 si $Z_c \in (1.645, \infty)$



Decisión estadística:

Como $1.74 \in < -\infty, 1.645 >$, se rechaza H_0 .

Se puede decir, con una confianza de 95%, que la proporción de los alumnos que utilizan la **propuesta pedagógica “Jugando con Numeris”** lograron la construcción del concepto de número, con mayor facilidad, a diferencia de los alumnos que trabajaron con el **método convencional**.

Bibliografía

- ⊕ BAROODY ARTHUR J, (1997), El pensamiento matemático de los niños. Madrid, editorial VISOR.
- ⊕ BRISSIAUD, R. (1993) El aprendizaje del cálculo. Madrid, editorial VISOR.
- ⊕ CHAPELA LUZ MARIA, (1988), Entrando al mundo de los números. Manual del Educador Preescolar, México D. F., UNICEF-PROCEP
- ⊕ KAMII CONSTANCE, (1992), El número en la educación preescolar. Madrid, editorial VISOR.
- ⊕ MEDIANA RUBIO ROSARIO, (1990), Principios pedagógicos básicos en Enciclopedia de la educación preescolar. Tomo I, México, Editorial Santillana.
- ⊕ MOYLES JANET R. (1999), El juego en la educación infantil y primaria. Madrid, Editorial Ministerio de Educación y Cultura, Ediciones Morata, S. L.
- ⊕ PIAGET JEAN, SZEMINSKA ALINA (1987), Génesis del número en el niño. Buenos Aires Argentina, Editorial Guadalupe.
- ⊕ PROGRAMA Y MATERIALES DE APOYO PARA EL ESTUDIO (2001), Pensamiento Matemático Infantil. México, Licenciatura en Educación Preescolar 4º semestre SEP.
- ⊕ VILLELLA, J. (1996): Sugerencias para la clase de matemáticas, Buenos Aires, Aique.

- ⊕ SYDNEY SIEGEL N. JOHN (2003) Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. Trillas México.

- ⊕ ALATORRE FRENK, MANCERA, OROZCO (1981)Introducción a los Métodos Estadísticos, Volumen II UPN

- ⊕ Programa de Educación Preescolar 2004

Anexos

Al inicio de la propuesta educativa

Es importante realizar una actividad de diagnóstico que nos permita identificar el nivel en el que se encuentran los niños con respecto al conocimiento de su esquema corporal como una de las características básicas para la construcción del concepto de número; pues es bien sabido que el niño comienza a desarrollar su conocimiento partiendo de sí mismos.

Los resultados se presentarán en el cuadro que se muestra a continuación, en el que se realizan registros de conductas ejecutadas de la manera siguiente: número de niños que realizan la actividad solos, sin ayuda de otro niño o adulto, definido como Conocimiento Real (C. R.); niños que realizan la actividad con ayuda de otro, Conocimiento Guiado (C. G.) y el número de niños que no logra hacerlo, ni con el apoyo de alguien más (No lo Logra).

A partir de estos datos, se obtiene el promedio de niños que está en cada proceso de construcción del conocimiento dividiendo el número total de niños que está en ese nivel entre el número de conductas descritas para esa noción. Luego, estos resultados se transforman en porcentajes para efectos del análisis.

Los cuadros que se muestran a continuación (del cuadro 0 diagnóstico al 5) son parte de los registros para la evaluación de la muestra, mismos que servirán para comprobar la efectividad de la propuesta pedagógica “Jugando con Numeris” para la construcción del concepto de número en 3° grado de preescolar mediante la computadora como herramienta didáctica.

DIAGNOSTICO

Cabe resaltar que debido a que el presente cuadro es de diagnóstico, es necesario realizarlo al comenzar la ejecución de la Propuesta Pedagógica, esto para favorecer el mayor conocimiento de los niños a quienes se les habrá de aplicar la investigación.

Además esta evaluación para el diagnostico inicial del grupo, solo se realizara una sola vez, la cual será como antes se menciona, al iniciar la investigación de la propuesta pedagógica.

Cuadro 0. Registro definitivo de la Noción Esquema Corporal

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Conoce la función de su cuerpo			
Conoce las funciones del cuerpo de sus compañeros			
Describe las partes de su cuerpo y las de los demás			
Se dibuja a sí mismo			
Ubica las partes del cuerpo de los demás			
Es capaz de realizar movimientos sugeridos con su cuerpo			
Promedio de niños por competencias			
Porcentaje			

A continuación los siguientes cuadros serán utilizados en dos ocasiones: la primera para definir el grado de competencias desarrolladas en los niños a los cuales se les habrá de aplicar la propuesta educativa y la segunda, el nivel

alcanzando en los niños en las mismas competencias evaluadas al iniciar la investigación.

Posteriormente se realizará una comparación en los resultados obtenidos entre una evaluación y otra, para definir la evolución en el desarrollo del pensamiento matemático infantil para la construcción del concepto de número.

El mismo procedimiento se realizará en el método convencional para que al finalizar se comparen los resultados obtenidos y con ello comprobar la **Hipótesis** planteada en caso de que resulte verídica.

Cuadro 1. Registro definitivo de la Noción Relaciones Espaciales

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Arregla Objetos en el Espacio			
Describe la Posición de los Objetos			
Describe la Dirección del movimiento			
Distribuye el espacio de forma adecuada (en una hoja)			
Promedio de niños por competencias			
Porcentaje			

Cuadro 2. Registro definitivo de la Noción Relaciones Temporales

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Establece relaciones de tiempo			
Anticipa acontecimientos			
Describe acontecimientos en orden			

Ubica los días de la semana			
Reconoce momentos del día			
Promedio de niños por competencias			
Porcentaje			

Cuadro 3. Registro definitivo de la Noción Clasificación

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Compara las características de los objetos			
Ordena los objetos			
Ordena los objetos de mayor a menor o viceversa			
Clasifica por un atributo			
Clasifica por dos atributos			
Clasifica por tres atributos			
Clasifica por cuatro atributos			
Clasifica por cinco atributos			
Identifica la clase a la que pertenecen los objetos			
Promedio de niños por competencias			
Porcentaje			

Cuadro 4. Registro definitivo de la Noción Seriación

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Realiza seriaciones (hasta con 5 objetos)			
Seria objetos por el color (por ensayo y			

error)			
Seria objetos por la forma (por ensayo y error)			
Seria objetos por el peso (por ensayo y error)			
Seria por dos atributos			
Seria por tres atributos			
Promedio de niños por competencias			
Porcentaje			

Cuadro 5. Registro definitivo del valor cardinal

CONDUCTAS	C.R.	C.G.	No lo logra
Hace comparaciones			
Compara cantidades			
Hace correspondencia término a término			
Enumera objetos			
Cuenta los objetos que utiliza			
Sabe que la última etiqueta nombrada al contar corresponde a la cantidad de objetos contados			
Conoce las grafías que representan las cantidades que enumera			
Arregla objetos en el espacio			

Describe posición de los objetos			
Manipula los objetos			
Hace predicciones			
Observa y comenta lo que sucedió			
Porcentaje			

Obtención de la información para el cuadro número 6:

El cuadro número 6, se considera para la obtención de registros individuales de los niños, a fin de obtener la información necesaria para la comparación de resultados, entre el método convencional y la propuesta pedagógica que aquí se plantea.

Para completar la información en el cuadro, además de agregar el nombre, son necesarias las evaluaciones de cada cuadro de observación de los alumnos (del uno al cinco) y al final un promedio de los resultados obtenidos.

La evaluación en cada cuadro pueden ser las siguientes:

- * **BUENO:** se obtiene al concluir la evaluación del cuadro con mayoría de Conocimiento Real.
- * **REGULAR:** se obtiene al concluir la evaluación del cuadro con mayoría de Conocimiento Guiado.
- * **INSUFICIENTE:** se obtiene cuando el alumno **no lo logra** hacer la mayoría de las actividades que se plantean en cada cuadro.

De esta manera se puede llevar un mejor seguimiento de la evolución de los alumnos, y a su vez el investigador podrá detectar las situaciones que se planearon en los objetivos.

