

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 099, D. F. PONIENTE

**La comprensión y análisis de cantidades a través de su
representación numérica desde una postura ausbeliana
en los alumnos de tercer grado de primaria**

TESINA

PRESENTA:

LUCÍA VALLADARES VALLEJO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 099, D. F. PONIENTE

**La comprensión y análisis de cantidades a través de su
representación numérica desde una postura ausbeliana
en los alumnos de tercer grado de primaria**

TESINA

**OPCIÓN ENSAYO QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

PRESENTA:

LUCÍA VALLADARES VALLEJO

DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACIÓN

México, D. F., 29 de septiembre de 2005

C. PROFRA. LUCIA VALLADARES VALLEJO
PRESENTE

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado: **“LA COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS DE CANTIDADES A TRAVÉS DE SU REPRESENTACIÓN NUMERICA DESDE UNA POSTURA AUSBELIANA EN LOS ALUMNOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA”** Modalidad Tesina, Opción Ensayo, y a propuesta de la Mtra. Guadalupe G. Quintanilla Calderón, manifiesto a usted, que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 099
D.F. PONIENTE

MTRA. GUADALUPE G. QUINTANILLA CALDERÓN.
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD UPN, 099 D. F. PONIENTE.

A mis padres por darme el regalo más grande que uno pueda tener, la vida, la cual disfruto, aprovecho y aprendo día a día, gracias por darme un excelente ejemplo, enseñanzas, apoyo y estar a pesar de las distancias siempre conmigo, papá gracias porque hasta en tus últimos días me motivaste a seguir adelante en mi carrera, en el lugar donde te encuentres siempre estarás en mi corazón, mamá gracias por tener las palabras adecuadas para los momentos difíciles que he tenido y ayudarme incondicionalmente en todo momento, les amo.

Con mucho amor a mi hija Moramay, gracias por tu solidaridad, comprensión, estar ahí en mis logros y darme ejemplos de valor, te amo.

A mi gran amiga Xochitl Cruz Barrera por su apoyo y motivación a seguir adelante.

A maestros, compañeros y amigos, gracias.

ÍNDICE

	PÁG
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO 1. EI MARCO REFERENCIAL Y METODOLOGÍA DEL ENSAYO	
1.1. CONTEXTO GEOGÁFICO	3
1.2. ORIGEN DEL PROBLEMA	3
1.3. ELEMENTOS DE DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.5. HIPÓTESIS DEL TRABAJO	6
1.6. UNA RELACIÓN CAUSA EFECTO A TRAVÉS DE IDENTIFICAR LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS	7
1.7. OBJETIVOS	7
1.7.1. OBJETIVO GENERAL	7
1.7.2. OBJETIVOS PARTICULARES	8
1.8. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA PARA REALIZAR EL ENSAYO	8
CAPÍTULO 2. CONCEPTOS TEÓRICOS BÁSICOS	
2.1. ¿QUÉ ES EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO?	10

2.1.2. TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL	15
2.1.3. ¿QUÉ ES EL SISTEMA DECIMAL DE NUMERACIÓN?	16
2.2. SU VINCULACIÓN CON LA PROBLEMÁTICA	22

CAPÍTULO 3. UNA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

ALTERNATIVA

3.1. OBJETIVO GENERAL DEL CURSO	27
3.2. CURSO NUMERACIÓN DINÁMICA	27

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación es de gran relevancia para la autora, ya que, en la labor docente se presentan problemáticas en el área matemática, una de ellas es la marcada deficiencia en el entendimiento de nuestro sistema de numeración y sus aritmética, dándose ésta en los diferentes grupos de educación primaria, el saber los resultados de los exámenes realizados a varios países por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) sobre comprensión lectora y razonamiento matemático, México tiene un nivel bajo en lo que se refieren estos aspectos, presentándose como una falta en la comprensión y resolución de problemas, se sabe que la numeración es de gran importancia ya que nos acompaña a lo largo de la vida, facilitando la solución de problemas matemáticos presentados cotidianamente, lo cual hace posible el compromiso para trabajar en niveles primarios, principalmente en tercer grado de primaria, comenzando con el equipo docente.

Los capítulos presentados en este trabajo son tres en los que se encuentra lo siguiente:

Primer Capítulo, Marco Referencial, siendo importante comentar que el contexto social es indispensable para identificar qué está sucediendo y por qué se presenta el problema en cuanto a comprender y analizar cantidades, el papel que juegan los docentes como personajes principales para resolverlo.

En el Segundo Capítulo, Una Contrastación Teórica, en él se menciona lo que pretende la matemática, su pensamiento para lograr la abstracción, La Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel y las características de nuestro sistema decimal, hay aspectos importantes sobre la Teoría Psicogenética de Piaget, para fundamentar el porque trabajar en alumnos de tercer grado. Así también la vinculación con la problemática existente.

En el Tercer Capítulo, Una Propuesta de Solución, para poder dar solución al problema existente se propone un curso de capacitación docente.

El trabajo con los profesores de grupo es muy importante ya que al adquirir herramientas que le ayuden en su trabajo docente y sobre todo aplicarlos adecuadamente, hará que mejore la comprensión y análisis de cantidades en sus alumnos.

CAPÍTULO 1. EL MARCO REFERENCIAL Y METODOLOGÍA DEL ENSAYO

El presente trabajo de investigación tiene como referencia la propia práctica docente, en donde la interacción profesor-alumno es de suma importancia en el desarrollo del pensamiento matemático, el profesor debe usar estrategias constructivas adecuadas a las necesidades de sus alumnos para que los conocimientos adquiridos le sean útiles y aplicables en su vida cotidiana, siendo éstos importantes a lo largo de su vida.

1.1. CONTEXTO GEOGRÁFICO

El lugar donde se ubica el centro de trabajo, objeto de este estudio se encuentra establecida en la Delegación Gustavo A. Madero.

El nombre de la escuela es “Miguel de Cervantes Saavedra” con clave 21-0865-107-14PX-016 y pertenece a la zona escolar 107, sector14, cuyo domicilio es: Camino de la Enseñanza No.50 y 52. Colonia Campestre Aragón.

El contexto social que circunda la escuela en cuanto a nivel socio económico es medio baja, donde la población generalmente se dedica al comercio, existiendo muy pocos padres de familia profesionistas.

1.2. ORIGEN DEL PROBLEMA

A lo largo de la experiencia laboral como profesora de primaria, se ha podido apreciar que la materia de matemática, ha constituido, generalmente un verdadero martirio para los alumnos, tomando en cuenta que en cada ciclo escolar los profesores son diferentes, por ende las metodologías utilizadas difieren, así como el estilo del docente para enseñar.

Para los profesores, constituye un gran reto, ya que ya que se realiza ésta, mediante actividades que, por lo común, el alumno las percibe como monótonas, otro factor importante reside en que los materiales relevantes como Planes y Programas, libros para el maestro y alumno y ficheros entre otros son poco aplicados en el plantel.

Al realizar una revisión de los materiales de la Secretaría de Educación Pública SEP por la autora de este trabajo, coinciden que la postura predominante es la constructivista que se ha venido recomendando en los últimos años, al no ser utilizados, los procesos de enseñanza son memorísticos y rutinarios sin tomar en cuenta alternativas de solución y reflexión sobre conceptos básicos que se presentan en ellos.

Consideramos que también los padres de familia, cuya experiencia en educación difiere a la actual, demostrando temores y dudas a sus hijos sobre las

matemáticas, considerándolas difíciles, dejando la responsabilidad a los profesores.

Observamos que en ciclos mayores se van intensificando los problemas que involucran la comprensión y análisis de la representación numérica, principalmente en la numeración decimal, seriaciones y solución de problemas.

En nuestro país es preocupante el saber que los exámenes aplicados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, hayan tenido resultados alarmantes tanto en el área de comprensión lectora como en la del razonamiento y resolución de problemas matemáticos, correspondiendo al docente la responsabilidad de aplicar estrategias que a futuro minimicen esos resultados.

1.3. ELEMENTOS DE DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Después de analizar la problemática presente en el contexto donde se lleva la práctica docente, se presentan cuatro elementos de delimitación del problema, los cuales serán útiles para realizar el planteamiento de la pregunta central de la presente investigación.

1.3.1. EL SUJETO U OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

El profesor de Educación Primaria de tercer grado.

1.3.2. ENFOQUE DE ANÁLISIS DEL ENSAYO

Aplicación en el aula de una postura ausbeliana que permita la comprensión y análisis de cantidades a través de la representación numérica.

1.3.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PROBLEMÁTICA

Escuela primaria "Miguel de Cervantes Saavedra". Zona escolar 107 de la Delegación Gustavo A. Madero.

1.3.4. TEMPORALIDAD DE ANÁLISIS DEL FENÓMENO

Ciclo escolar 2005-2006.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con base a los elementos anteriormente expresados, se procedió a realizar la pregunta de la presente investigación la cual se expresa de la siguiente manera:

¿Cuáles son las estrategias de capacitación docente que permitan al profesor de tercer grado de la escuela primaria "Miguel de Cervantes Saavedra" con clave 210865-107-14PX-016, zona escolar 107, sector 14 de la Delegación Gustavo A. Madero, aplicar en el aula para la comprensión y análisis de cantidades a través de su representación numérica, durante el ciclo escolar 2005-2006?

1.5. HIPÓTESIS DE TRABAJO

En base a lo expuesto anteriormente, se considera la siguiente sugerencia a la pregunta central, ya que la presente no tiene ninguna investigación, se toma en cuenta que constantemente existe la búsqueda para responder a dicho cuestionamiento, planteando lo siguiente.

Una propuesta de capacitación con base en la teoría ausbeliana proporcionará al docente elementos de aplicación práctica en los grupos de tercer grado de la escuela primaria “Miguel de Cervantes Saavedra” logrando con ello la comprensión aritmética.

1.6. UNA RELACIÓN CAUSA EFECTO A TRAVÉS DE IDENTIFICAR LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

Desde el punto de vista metodológico y al haber generado la hipótesis de trabajo es imprescindible identificar las variables contenidas en la estructura del enunciado anterior, en este caso se establecieron de la siguiente manera.

Variable independiente. Capacitación al docente con base a una teoría ausbeliana.

Variable dependiente. Aplicación práctica por parte del docente al grupo de tercer grado para lograr la comprensión aritmética.

1.7. OBJETIVOS

En las investigaciones de índole positivista es adecuado considerar los Objetivos Generales y Particulares, ya que ellos nos muestran los logros propuestos, se consideran los siguientes.

1.7.1. OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo una investigación bibliográfica, la cual de las bases para una propuesta de capacitación con base en la teoría de Ausubel, a profesores de tercer grado de la escuela primaria “Miguel de Cervantes Saavedra” con la finalidad de ser aplicado, para lograr la comprensión y análisis de cantidades a través de su representación numérica en el ciclo escolar 2005-2006.

1.7.2. OBJETIVOS PARTICULARES

Revisar bibliográficamente las propuestas constructivas relacionadas a la comprensión de las representaciones numéricas, para dar una alternativa de solución al docente de tercer grado de primaria Miguel de Cervantes Saavedra Y las aplique en su aula en el ciclo escolar 2005-2006.

Realizar una capacitación docente en base a la teoría de Ausubel, que le permita al profesor tener los elementos para aplicarlos en el aula fomentando la comprensión aritmética de los alumnos de tercer grado.

1.8. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA PARA REALIZAR EL ENSAYO

La plataforma de la elaboración del ensayo, se sustentó en una investigación documental, utilizando primordialmente fuentes de información de carácter primario.

Esto implicó que se revisaran autores de textos considerados prioritarios en los elementos teóricos retomados para su análisis.

La información bibliográfica, se sintetizó en su selección bajo los criterios del Manual de Técnicas de investigación documental de la Universidad Pedagógica Nacional, considerando las fichas de trabajo: textuales, de resumen, comentario y síntesis lo que favoreció la interpretación de los diferentes autores tomados en cuenta para el trabajo investigativo.

El procedimiento general de la bibliografía correspondiente atendió a los siguientes pasos:

- Revisión general de la bibliografía correspondiente al tema.
- Tema.
- Elaboración de fichas bibliográficas.
- Selección de contenidos y elaboración de fichas de trabajo.
- Estructuración del fichero.
- Análisis de los datos reunidos en el fichero.
- Interpretación d los datos recabados.

Finalizadas las acciones citadas se procedió a la redacción del primer borrador que se sometió a la revisión, se atendió a las sugerencias de corrección ante las autoridades correspondientes.

CAPÍTULO 2. CONCEPTOS TEÓRICOS BÁSICOS

Para la autora de la presente investigación es de gran importancia tener una plataforma que sustente teóricamente a la misma, por tanto es necesario tener los conceptos relevantes claros para el entendimiento y comprensión de ésta sobre todo aquellos relacionados con los números y su aritmética, así como algunos autores constructivistas y posturas hacia la enseñanza matemática, entre los más importantes tenemos los siguientes.

2.1. ¿QUÉ ES EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO?

El pensamiento matemático es uno de los fines a desarrollar en las matemáticas, ésta fomenta las habilidades y aprendizajes para llegar al razonamiento, comunicación y resolución de problemas, lo cual finaliza en la abstracción.

El pensamiento matemático tiene diferentes características y algunas son:¹

¹ www.minedu.gob.pe/diness/udcrees/material_docentes/amatematicas/mate_pensamiento.doc septiembre de 2005

- No algorítmica.- el camino de acción no se encuentra especificado con anterioridad. Generalmente en la manera tradicional se observa que para lograr este camino ya se encuentra especificado con anterioridad.
- Complejo.- el camino total no es visible. Se ve en la enseñanza tradicional el uso de ejemplos generales para llegar al camino visible o el posible resultado a llegar.
- Soluciones múltiples.- el pensamiento da lugar a soluciones múltiples, cada una con beneficios. Algunos profesores marcan como única una solución ya sea en la resolución de un reto o bien un ejercicio, cuando las nuevas posturas en los libros de la Secretaría de Educación Pública (SEP) marcan la llegada a resultados con diferentes soluciones y la comparación grupal para entender los contextos de cada alumno.
- Requiere esfuerzo.- el trabajo mental tiene el propósito de desarrollar las estrategias y los criterios involucrados. Para algunos docentes el trabajo suele ser rutinario, en donde se realizan los mismos ejercicios, son simples y por lo tanto son de poco esfuerzo mental.
- Incertidumbre.- no se conoce todo lo que se requiere para realizar una determinada tarea. Al contrario de esto, hay una certeza ya que se da toda la información que se requiere para lograrla.

Lo que en un momento dado se le impone al alumno, en su aprendizaje, es una manipulación de signos con poca significación relacionadas con reglas de memorización, evitando en ocasiones lo anterior expuesto, es evidente la necesidad de la búsqueda de nuevos caminos que conduzcan al niño hacia un pensamiento matemático.

El desarrollo del pensamiento matemático no se puede obtener por transmisión verbal, el niño no tiene la capacidad abstracta suficiente para comprender los conceptos y procedimientos para la comprensión de la aritmética de los números a partir de sólo palabras.

Piaget, distingue tres grandes períodos que corresponden con tres estructuras cognoscitivas y de formas del pensamiento que entran en el curso del desarrollo cognoscitivo del niño y son: período Sensorio-Motriz, Operaciones Concretas y Operaciones Formales.

Para la presente investigación, nos basamos en el período de las Operaciones Concretas, edad (7-11) años, el niño en este subperíodo domina en situaciones concretas las operaciones lógicas como la reversibilidad, clasificación y creación de órdenes jerárquicas.

Con respecto al conocimiento, Piaget establece tres tipos: el físico, lógico-matemático y social.

El conocimiento físico es el conocimiento de los objetos de la realidad externa, es empírico ya que tiene su fuente en los objetos, ejemplo de éste son las propiedades físicas del objeto.

Los alumnos de los diferentes grupos de primaria, tienen su propio contexto, tanto escolar, como el del hogar y de la comunidad y se puede de todo esto tomar ayuda para los diferentes caminos a llegar en los retos que se impliquen en el área docente.

El conocimiento lógico-matemático es la relación creada por cada individuo, sus fuentes están en la mente del mismo, ejemplo, las diferencias entre dos objetos, depende de la relación que le de cada uno, con respecto al color, peso, entre otros.

Al manejar diferentes materiales reales, manipulables, se fomenta este razonamiento, ya que el alumno las diferencia, entiende, comprende y es capaz de resolver las diferentes tareas con diferentes caminos, en los diferentes grupos, es necesario llegar al conocimiento lógico-matemático, más sin embargo al hacerlo desde los grupos de primer y segundo nivel, dando un seguimiento adecuado, los problemas de adquisición del pensamiento matemático se llevará sin mayores problemas.

El conocimiento social, es aquel en el que las convenciones son establecidas por las personas, es necesario que se reciba información de los demás, es arbitraria, ejemplo no hay relación física o lógica entre un objeto y su nombre.

En el área escolar, lo que se enseña a veces cae en lo arbitrario, no siendo significativo para el alumno, los contenidos vistos se enseñan dando la información total sin comprender el por qué se llegó a un resultado o bien sin comprender siquiera las dimensiones de algún número, son sólo reglas a realizar mecánicamente.

Tradicionalmente los profesores le dan más importancia en la aritmética como una interiorización a partir de objetos y de las personas y dejan la parte más importante la lógica –matemática.

En cuanto a la abstracción, Piaget la divide en dos tipos, aquella empírica o simple, en la que se implica el conocimiento físico y la reflexionante y constructiva que involucra el conocimiento lógico-matemático, en cuanto a la numeración los niños construyen conceptos numéricos creando relaciones de orden y jerarquía, los conceptos numéricos son siempre abstractos ya que se crean mediante la abstracción constructiva de cada niño.

Así vemos que para llegar al pensamiento matemático, abstracción, es necesario tener conocimiento de cómo se adquiere el conocimiento lógico-matemático en el alumno.²

Desde el punto de vista del constructivismo, el aprendizaje se entiende como un proceso de reconstrucción personal de cada uno de los nuevos aprendizajes y de cada nuevo contenido a partir de los conocimientos previos.

Para el constructivismo, el aprendizaje se da solo cuando existe una actividad auto estructurante; ello implica aprendizaje significativo, memorización comprensiva y funcionalidad de lo aprendido.

David Paul Ausubel, que se encuentra en esta postura, constructivista propone en su teoría lo siguiente:

2.1.2. TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

Ausubel distingue los siguientes tipos de aprendizaje:

*Aprendizaje receptivo: el alumno recibe el contenido que ha de internalizar, la explicación del docente, el material impreso, información audiovisual, etc.

² Guía del estudiante. Antología básica. Construcción del conocimiento matemático en la escuela. UPN. Licenciatura en Educación plan 1994. Pág.10, 11.

Se observa que en algunos grupos de primaria, el docente solo da una explicación con algunos materiales, información y de ahí el alumno debe tratar de comprender lo que se le enseña, escribiendo el contenido tal y como lo expuso el maestro.

*Aprendizaje por descubrimiento: El alumno descubre el material por sí mismo, antes de incorporarlo a su estructura cognitiva, puede ser guiado por el docente o bien ser autónomo.

Al conectar el nuevo conocimiento, con los previos, y, utilizar materiales significativos, el alumno los comprende mejor y esto conlleva a una memoria de largo plazo, en nuestro contexto se ve que algunos niños a pesar de tener seguimientos en contenidos de grado a grado, se les olvida, ya que ni el contenido, ni el material fue significativo para él.

*Aprendizaje memorístico: (mecánico o repetitivo) surge al darse la tarea de asociar arbitrariamente, esto como memorización de datos, conceptos de nula interrelación entre ellos.

Un ejemplo claro es el aprendizaje de las tablas de multiplicar, al ser aprendido repetitivamente, el alumno se siente desconcertado, no las aprende, no comprende el concepto real de la multiplicación siendo ésta la manera tradicional de su enseñanza. El profesor en el aula enseña solo una serie de conceptos, pero, el niño no asimila en su interior ese concepto.

*Aprendizaje significativo: Las tareas están relacionadas de manera congruente, el alumno es quien decide aprender siendo éste constructor de su propio conocimiento, dando sentido a los conocimientos previos poseídos, así como el estar interesado en ello, puede relacionar conceptos nuevos con los ya existentes y conocimientos nuevos con la experiencia que ya tiene.

Esto significa que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el alumno tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones estables y definidas, con los cuales la nueva información puede interactuar.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del alumno y que funciones como un punto de anclaje a las primeras.

El aprendizaje receptivo repetitivo-memorístico es aquel en donde los conceptos son adquiridos por mera repetición mecánica de la explicación del docente, siendo un ejemplo las tablas de multiplicar ya antes mencionadas.

El aprendizaje repetitivo-memorístico por descubrimiento guiado, el profesor se limita a orientar y enseñar estrategias y técnicas de procedimiento pero los conceptos quedan descuidados, ejemplo el uso de fórmulas.

El aprendizaje repetitivo-memorístico por descubrimiento autónomo: el alumno hace trabajos monográficos sin darle una crítica o reflexionar sobre la misma, no lo relaciona con lo que ya sabe. Hace prácticas de laboratorio en el medio, pero apenas posee tiempo para interiorizar crítica y conceptualmente lo visto y observado, carece de un mapa y marco conceptual orientador de dicha actividad.

El aprendizaje significativo receptivo: es expositivo es útil cuando se realiza en forma razonable y relacional, no siendo único método y si al alumno le interesa.

El aprendizaje significativo por descubrimiento guiado: El alumno trata de aprender a partir de su propia experiencia, orientada por el profesor y realizando sus propios mapas conceptuales, teniendo claro dónde va lo que aprende. La metodología es activa e investigadora. Lo que el alumno puede hacer sólo no lo debe hacer el profesor.

El aprendizaje significativo por descubrimiento autónomo: El docente es facilitador de los aprendizajes de los alumnos, seleccionando aquellos materiales didácticos significativos y formas docente significativa, tomando en cuenta que debe haber una disposición del alumno a aprender significativamente, que los materiales sean altamente significativo, relacionado con sus estructuras de

conocimientos. Aquí el docente debe seleccionar materiales didácticos significativos y formas docentes significativas, recordando que el aprendizaje compartido facilita la significación didáctica.

TIPOS DE APRENDIZAJE, AUSUBEL

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Clarificación de las relaciones entre los conceptos	Enseñanza audiotutelar bien diseñada	Investigación científica (música o arquitecturas nuevas)
	Conferencias o presentaciones de la mayor parte de los libros de texto	Trabajo escolar en el laboratorio	Investigación más rutinaria o producción intelectual
APRENDIZAJE POR REPETICIÓN (MEMORÍSTICO)	Tablas de multiplicar	Aplicación de fórmulas para resolver problemas	Soluciones o rompecabezas por ensayo y error
	APRENDIZAJE POR RECEPCIÓN	APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO GUIADO	APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO AUTÓNOMO

3

David Paul Ausubel psicólogo que ha dado grandes aportes al constructivismo, tal como su Teoría del Aprendizaje Significativo, el cual ayuda a los alumnos a que vayan construyendo sus propios conocimientos y una mejor comprensión de los conceptos.

³ Martiniano Román Pérez, Eloisa Diez López. Aprendizaje y Currículum. Diseños Curriculares Aplicados. Primera Edición. Buenos Aires Argentina. Ediciones Novedades Educativas. Pág. 90

Para conseguir que éste se de, debe tenerse cuidado en el material adecuado, tomar en cuenta los conocimientos previos de los alumnos así como la motivación y disposición de los alumnos a aprender.

Ventajas de esta Teoría.⁴

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con los que anteriormente adquirió en forma significativa.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior queda guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activa, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

2.1.3. ¿QUÉ ES EL SISTEMA DECIMAL DE NUMERACIÓN?

Primeramente, partiremos de lo qué es un sistema de numeración, es un conjunto de signos y reglas que permiten la representación de los números, determinan las maneras en las que se ha de construir los numerales y establecer las formas de operar en ellos.

Características y reglas

⁴ www.monografias.com. El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel. Septiembre de 2005.

El sistema de numeración presenta dos características: la base y la posición, en las cuales se prescinde de la representación de las potencias de la base y se concede un valor variable a las cifras según el lugar que ocupan en la representación convencional de los números.

Actualmente, nuestro sistema de numeración tiene diez signos, cantidad que corresponde al número de su base. Ellos son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

También tiene como característica el valor posicional, según el cual cada signo tendrá cierto valor, dependiendo del lugar que ocupe en el numeral. Ejemplo: si tenemos la cantidad 555, el 5 a la izquierda tiene un valor de cinco centenas o bien quinientas unidades, el 5 a la derecha tendrá un valor de cinco unidades.

En relación al valor de las cifras, este sistema hace referencia a lo que en términos matemáticos se denomina valor relativo y valor absoluto, dependiendo de su posición, lo cual implica que el orden de la escritura de los números modifica la cantidad representada.

El sistema decimal de numeración posee base 10, significa que diez unidades simples forman una unidad del siguiente orden (decenas) y diez decenas, forman una centena, y así sucesivamente. A este procedimiento se le llama agrupamiento y al inverso desagrupamiento, siendo éste último ejemplo de la

notación desarrollada, que consiste en escribir la cantidad como una suma de potencia de la base, suma de potencia de diez.

Ejemplo: 8976 su notación desarrollada será

$$8.1000 + 9.100 + 7.10 + 6 = 8976 = (8000 + 900 + 70 + 6).$$

El agrupamiento y el desagrupamiento se rigen por la ley de cambio. Las potencias de la base determinan el tipo de agrupamiento que representa dicha base. (10).

Para representar gráficamente el Sistema Decimal de Numeración se escribe, y se lee, de izquierda a derecha, horizontalmente y en orden decreciente, a partir de unidades de mayor orden.

El cero indica la ausencia de unidades del orden en el cual aparece.

Cabe indicar que el cero, como concepto, cumple también la función de operador que multiplica el valor del número al cual le sigue, por el valor de la base. Ejemplo, 90, el 9 se multiplica por la base (10).

Otra característica es la regla de composición interna del sistema: un sucesor y un antecesor, lo cual se identifica como algoritmo del sistema.

El comprender las propiedades del Sistema Decimal de Numeración, permitirá así también comprender las operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación y división.

2.2. SU VINCULACIÓN CON LA PROBLEMÁTICA

Se sabe que muchos investigadores han realizado estudios a diferentes grupos de niños en otros países con respecto a la comprensión de nuestro sistema de numeración, en EU, Ginebra Suiza, Francia, entre otros, más sin embargo en nuestro país las condiciones son sumamente diferentes a ellos, en cuanto al contexto, inversión educativa y modelos educativos. A continuación vemos que en nuestros planes y programas de estudio tuvieron una etapa de reforma en el año escolar 1993-1994, así como la renovación de los libros de texto gratuitos, el propósito de esta reforma es que los alumnos adquieran una formación más sólida y desarrollen su capacidad para aprender permanentemente y con independencia. Es necesario que el maestro lleve a la práctica las orientaciones del plan y programas, así como utilizar nuevos materiales educativos en forma sistemática creativa y flexible.

De acuerdo al Libro para el Maestro de tercer grado de La Secretaría de Educación Pública (SEP). Los conocimientos previos de los niños son el punto de partida para el aprendizaje, tomando como base aquellos conocimientos

que tanto ha adquirido en la escuela, como aquellos aprendidos en las calles, casa, juegos, etc, permiten que solucione problemas diversos.

El papel de la actividad y de material concreto. El material concreto para los niños de tercer grado es importante, recordando que la actividad que conduce al aprendizaje es fundamentalmente intelectual, de acuerdo a lo anterior el material tendrá dos funciones:

- Instrumento que permita buscar, construir y llegar a la solución sobre todo de los contenidos donde la dificultad de la tarea así lo requiera.
- Para comprobar estimaciones de algún resultado o cálculo, sus principales propuestas es favorecer el aprendizaje significativo y permanente.

El diálogo y la interacción, parte medular del aprendizaje. Es una propuesta para fomentar el diálogo con los compañeros, maestro, para la confrontación de estrategias que ayudará a los alumnos a percatarse de que existen varios caminos para llegar a un resultado en diversos problemas.

El aprendizaje de las matemáticas puede ser agradable. Al enseñar matemáticas no sólo se pretende promover aprendizajes significativos, si no también el gusto por esta materia, la cual debe ser interesante para el niño.

El papel del profesor en la enseñanza de las matemáticas. El profesor tendrá que participar como coordinador de actividades, orientador en las dificultades que se presenten y como fuente de información y apoyo cuando sea necesario.

Como se ve la postura de los Planes y Programas es constructivista, así como la aplicación de la Teoría de Ausubel en el aula, es por lo tanto una responsabilidad y compromiso para los docentes el estar empapado de esta información y aplicar adecuadamente estas teorías.

De acuerdo al Programa de Tercer Grado de Primaria, en cuanto a matemáticas, se pretende que el alumno logre obtener experiencias significativas que le permitan.⁵

- Comprender el significado de los números hasta el 9 999, su representación simbólica, ordenar la serie numérica correspondiente y utilizar los números para resolver problemas sencillos.
- Resolver con diversos significados de suma, resta, multiplicación y división diversos problemas.

Para la autora es relevante tener esta vinculación ya que es en el tercer grado donde la adquisición de la comprensión de cantidades debe ser muy significativa, esto a partir del análisis de cantidades así como la aritmética de los mismos, siendo el profesor una parte medular en ella, aplicando las teorías con su práctica

⁵ Libro para el maestro. Matemáticas Tercer Grado. SEP. México 1996. Pág. 14.

cotidiana y sobre todo tener el compromiso de capacitarse para tener conocimientos adecuados y hacer amena y disfrutable su clase de matemáticas.

El docente debe mejorar la calidad del aprendizaje matemático, tomando en cuenta que los materiales por sí mismo no originarán un conocimiento, si no que las acciones que los alumnos realicen sobre ellos son los que la posibilitarán, el profesor debe así mismo ser guía y facilitador del aprendizaje de sus alumnos, tomando en cuenta que el conocimiento lógico-matemático no se puede transmitir, si no que el alumno debe construir, y será útil mediante la mejora de la vida del individuo y el contexto en el que se encuentre.

En cuanto a la política educativa oficial, con anterioridad se copiaban propuestas de las grandes potencias, no considerando así nuestro desarrollo cultural ni el contexto histórico que vivimos, se ve que la actual reforma, no ha obtenido los resultados tangibles que muestren un mejoramiento de la calidad educativa.

Corresponde entonces al docente la gran responsabilidad de que los métodos, recursos, formas de enseñanza, entre otros, se acoplen a nuestro contexto y así mejorar la enseñanza que en este caso es la comprensión y análisis de cantidades, tomando como comprensión poder hacer con un tema diferentes cosas que requieran del pensamiento, como dar explicaciones, encontrar pruebas

y ejemplos, generalizar, aplicar, analogizar y representar el t3pico de una nueva forma.⁶

⁶ Paul D. Eggen. Donal P. Kauchak. Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades del pensamiento. Editorial FCE. Segunda edici3n. M3xico 2001. P3g.19.

CAPÍTULO 3. UNA PROPUESTA DE SOLUCIÓN ALTERNATIVA

La misión de todo educador es lograr el pleno desarrollo de toda la potencialidad de nuestros alumnos, en el caso de las matemáticas desarrollar su pensamiento lógico, logrando así la abstracción, por tanto es necesario que el maestro tenga las herramientas para lograr dicho misión.

La siguiente propuesta es una búsqueda para trazar diferentes caminos que conduzcan al pensamiento matemático efectivo en los alumnos de tercer grado, a partir del dominio de saberes del propio profesor de grupo sobre todo con aquellos relacionados con nuestro sistema decimal de numeración, comprendiendo su aritmética, siendo ésta de gran ayuda para la aplicación en el trabajo docente.

3.1. OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Dotar de estrategias a los profesores de tercer grado para trabajar desde una postura constructivista ausubeliana la numeración y su aritmética adecuada, logrando la comprensión, análisis y representación numérica en alumnos de tercer grado.

3.2. CURSO NUMERACIÓN DINÁMICA

Sesión 1

TEMA: El uso adecuado de los recursos dados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) a profesores de tercer grado de primaria.

OBJETIVO PARTICULAR: Reconocer el material dado a los docentes por parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP), aceptando que determinados aspectos del currículum acerca de la numeración se pueden tratar de una manera dinámica y aplicar el trabajo en el aula.

CONTENIDOS A TRATAR:

*El uso del Plan y Programas de estudio 1993 de Educación Básica Primaria.

- Enfoque y propósitos del Plan y programas de estudio 1993.
- Propósitos de cada bloque en relación a los números en el Avance de Tercer grado.

* Reconocimiento de actividades matemáticas sobre numeración en el Avance programático. Tercer grado.

PROGRAMACIÓN: Se pretende realizar la sesión en cuatro horas, divididas en lectura, trabajo de análisis en equipo, exposición y participación.

RECURSOS DE APOYO:

- Planes y Programas de Estudio 1993. Primaria.
- Avance programático de Tercer Grado. Primaria.
- Hojas blancas y de colores.
- Pizarrón y marcadores.
- Colores.

EVALUACIÓN:

Reflexión sobre la sesión, comentarios escritos sobre cómo les ayuda el hecho de conocer estos materiales en sus aulas, comentarios verbales.

¿Cómo debemos implementar los materiales educativos en el sistema escolar para que su utilización resulte productiva?

BIBLIOGRAFÍA: Materiales SEP anteriormente escritos.

SESIÓN 2

TEMA: El uso adecuado de recursos dados por la Secretaría de Educación Pública a docentes de Tercer Grado de Primaria.

OBJETIVO PARTICULAR: Identificar actividades dinámicas existentes en los ficheros y libro de Actividades del alumno (SEP), realizando las mismas con diferentes materiales, para posteriormente aplicarlos a las aulas.

CONTENIDOS A TRATAR:

- El libro del maestro y su enfoque constructivista, postura de Ausubel en los mismos.
- Reconocimiento de temas sobre numeración del Libro de Actividades del Alumno (SEP).
- Actividades propuestas por el fichero Matemáticas Tercer Grado.

PROGRAMACIÓN: 4 Horas, incluye lectura, trabajo en equipos, exposición de conclusiones y participación en la elaboración de materiales.

RECURSOS DE APOYO: Libros (SEP) alumno y maestro, Fichero de matemáticas de tercer grado, hojas de colores, cartulinas, hojas blancas para rotafolio, marcadores y plumines, foami de colores, cinta adhesiva.

EVALUACIÓN: Participación activa en las actividades propuestas así como la elaboración de materiales prácticos para el docente, comentarios sobre otros usos a los materiales realizados.

¿Es beneficioso el uso de materiales educativos propuestos por los libros y ficheros proporcionados por la Secretaría de Educación Pública (SEP)?

BIBLIOGRAFIA: Fichero de matemáticas Tercer Grado, Libro del maestro y alumno (SEP).

Sesión 3

TEMA: Nuestro sistema de numeración.

OBJETIVO PARTICULAR: Que el docente posea el dominio del conocimiento adecuado sobre nuestro sistema de numeración y los saberes obtenidos sean aplicados en su aula.

CONTENIDOS A TRATAR:

- Nuestro sistema decimal de numeración.
- Características y reglas del sistema decimal de numeración.
- Notación desarrollada.
- Valor posicional.
- Sucesor y antecesor de una cantidad.
- Seriaciones.

PROGRAMACIÓN: Sesión de 8 horas, teoría y práctica, dividida en parte teórica de adquisición de conocimientos y práctica en la resolución de ejercicios, retos y

propuestas de ejercicios por equipo así como exposición y participación, serie de preguntas.

RECURSOS DE APOYO: Hojas blancas, pizarrón, marcadores, cuadernos.

EVALUACIÓN: Ejercicios teóricos, definiciones, comentarios y participación.

¿Cómo ayuda a el docente el conocimiento de saberes sobre numeración en el aula?

BIBLIOGRAFÍA: Gómez, Palacio Margarita. El niño y sus primeros años en la escuela. Biblioteca para la actualización del maestro. SEP. México. 1995.

SESIÓN 4

TEMA: Teoría del Aprendizaje significativo de Ausubel.

OBJETIVO PARTICULAR: Conocer la Teoría Ausbeliana para la enseñanza de la numeración y que el docente la aplique en su aula.

CONTENIDOS A TRATAR:

- Teoría constructivista del aprendizaje significativo.

PROGRAMACIÓN: 2 Horas, exposición teórica.

RECURSOS DE APOYO: Pizarrón, marcadores, grabadora, hojas blancas.

EVALUACIÓN: Autorreflexión, participación.

¿Consideras la memorización como algo necesario para los alumnos? ¿cómo debe ser ésta?

BIBLIOGRAFÍA:

Pérez, Martiniano, Roman. Aprendizaje y currículum. Diseños curriculares aplicados. Ediciones Novedades Educativas. Primera Edición. Buenos Aires Argentina.

Ausubel, D.P; Novak, J.D y Hanesian, H. Psicología en la educación. Editorial Trillas. México. 1988.

SESION 5

TEMA: Uso de recursos y materiales didácticos para la enseñanza de la numeración.

OBJETIVO PARTICULAR: Que el docente conozca diferentes materiales didácticos los cuales pueda usar en la enseñanza de la numeración y sea ésta significativa tanto para el docente como el alumno al ser aplicada correctamente.

CONTENIDOS A TRATAR:

- Uso de fichas de colores.
- Elaboración de fichas con foami azul, rojo y amarillo. Cómo trabajarlas.
- El sistema decimal de numeración a través de fichas.
- Reglas del sistema decimal con el uso de fichas.
- Uso adecuado de regletas de Cuisiniere.
- La numeración con el uso de regletas.
- Ejercicios prácticos con regletas.
- Uso del ábaco, lectura de números, valor posicional con el mismo.
- Geoplano, adecuación para actividades relacionadas con seriaciones, lectura de números.
- BAM. Bloques Aritméticos Multibase, sistema decimal de numeración.

PROGRAMACIÓN: 22 Horas divididas en tres días, en donde se explicarán y elaborarán algunos materiales para darles uso en el tema de la presente.

RECURSOS DE APOYO: Un juego de BAM, fichas elaboradas de foami para trabajo en equipo, ábacos, hojas de colores, juegos de regletas, pizarrón, hojas tamaño bond, tijeras, marcadores, hojas fotocopiadas con ejercicios.

EVALUACIÓN: Participación activa en las actividades de manejo de material concreto, elaboración y comentarios, lluvia de ideas sobre cómo podemos utilizar estos materiales en otros temas.

BIBLIOGRAFÍA:

Caballero, Ramos. Froilan. Aritmética con regletas de colores. Serie museo didáctico de las matemáticas. Primera Edición. México 2000.

CONCLUSIONES

La preocupación en la actualidad por dar una nueva actitud para enseñar significativamente las matemáticas es muy relevante ya que ésta la vamos a llevar consigo en nuestras vidas y usaremos cotidianamente.

Para la autora, la problemática visualizada en los grupos de tercer grado en cuanto a numeración tenía un participante muy importante, el docente, ya que al no prepararse, conocer nuevos enfoques y paradigmas del sistema de educación, cae en lo rutinario, es hastío por parte del alumno y la poca memorización para retener ideas que debieran ser significativas para cursos superiores.

El curso-taller dado al docente, le permitirá el fomento de habilidades y destrezas que permitan a sus alumnos de tercer grado la comprensión, análisis y representaciones numéricas, que en un futuro sean de utilidad tanto en el saber aritmético, como en la resolución de problemas que se le vallan presentando en la vida cotidiana, así como el uso de acuerdo en el contexto tanto en el que viva como en el área laboral.

Al ser un curso-taller con una postura ausbeliana, el material a usar debe ser significativo para los alumnos, no quiere decir que el material por si mismo lo va a lograr, es necesario también el compromiso a realizar el cambio, usarlos de una

manera amena, diversa y con una buena motivación para despertar el interés de sus alumnos.

Es sumamente reconfortante el saber que podemos hacer el cambio y sobre todo lograr que sea agradable para uno mismo la enseñanza y que lo disfruten los alumnos al trabajar.

BIBLIOGRAFÍA

- _ AUSUBEL, **David**. Psicología de la Educación. Editorial Trillas, México, 1995.

- _ CABALLERO, **Froilan**. Aritmética con regletas de colores. Primera Edición. México, 2000.

- _ EGGEN, PAUL, D. Estrategias Docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento. CFE. México, 2001.

- _ Fichero de Matemáticas Tercer Grado SEP. México, 1996.

- _ Guía del Estudiante. Antología Básica. Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. Licenciatura en Educación Plan 1994. UPN. México.

- _ Guía Del Estudiante. Antología Básica. Los Problemas Matemáticos en La escuela. Licenciatura en Educación Plan 1994. UPN. México.

- _ GOMEZ, **Margarita**. El Niño y sus primeros Años en la Escuela. Biblioteca para la Actualización del Maestro. SEP. México, 1995.

- _ Libro para el Maestro Tercer Grado SEP. México. 1996.

_ PÉREZ, **Martiniano**. Aprendizaje y currículum. Ediciones. Novedades
Educativas. Buenos Aires Argentina, 2002.