



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Adquisición, comprensión y construcción del aprendizaje significativo a través de la estrategia del aprendizaje basado en problemas.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA
P R E S E N T A (N)

Marcos Ortega De la Rosa

Directora: Mtra. Susana Meléndez Valenzuela

Dictaminadores: Lic. Yanelly Carrizosa Legorreta

Lic. Israel Trejo González



Los Reyes Iztacala, Edo de México, 11052016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por la gran fuerza y fortaleza que me dio para concluir este gran logro en mi vida y por todas las bendiciones que he recibido a lo largo de este trayecto.

A MIS PADRES:

Por ese gran amor, cariño. Por su grandísimo apoyo, sabiduría, experiencia, constancia y confianza que tuvieron en mí. Gracias a ellos, todo esto ha sido posible.

A MI ESPOSA:

Porque fue un pilar fundamental para llegar a esta gran meta. Gracias por todo ese amor brindado, por el gran apoyo que me diste, en los momentos difíciles y en los fáciles. Porque estuviste en todo momento sin bajar la guardia a un lado de mi, dando lo mejor de ti. Lloramos, reímos, sufrimos, gozamos y lo mejor es que siempre fue juntos.

A MIS HIJOS:

Por cada beso y cada abrazo brindado en el momento preciso. Por su gran paciencia que han tenido conmigo y sobre todo, por ese gran amor que nos tenemos mutuo.

A MI ABUELITO ADOLFO:

Por que en ti pensaba cada que me hacían falta fuerzas, pues sé que desde el cielo ríes conmigo de este gran logro del que muchas veces platicamos.

A MI MAESTRA SUSANA:

Por su gran paciencia, tiempo, interés, conocimiento, motivación, compromiso, lo que me permitió concluir satisfactoriamente esta tesis.

A MI ASESORA YANELY:

Por su conocimiento, opinión, experiencia, tiempo y profesionalismo que mostró y me brindó a lo largo de la realización de esta tesis.

Finalmente agradecer a todos aquellos que implícitamente estuvieron presentes y aportaron su apoyo para hacer de este sueño, una realidad.

ÍNDICE

Introducción.....	05
Marco Teórico.....	08
Capítulo 1. Paradigma conductista, sus aplicaciones e implicaciones educativas en la enseñanza tradicional.....	08
1.1 Antecedentes.....	08
1.2 El principio de reforzamiento.....	10
1.3 Técnicas para enseñar conductas.....	11
1.4 Técnicas para decrementar conductas.....	13
1.5 Aplicación del conocimiento operante en la educación.....	16
1.6 Influencia del conductismo en la enseñanza tradicional.....	18
Capítulo 2. Paradigma cognitivo, sus aplicaciones e implicaciones educativas.....	21
2.1 Antecedentes.....	21
2.2 Definición y características del paradigma cognitivo.....	22
2.3 Psicología cognitiva, naturaleza causal de Gagné.....	25
2.4 Aplicación del paradigma cognitivo a la educación.....	27
2.5 Teoría del desarrollo humano de Jean Piaget.....	29
2.6 Teoría sociocultural de Lev S. Vygotsky.....	30
2.7 Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner.....	32
2.8 Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.....	34
2.9 Características del aprendizaje significativo.....	38
2.10 Tipos de aprendizaje significativo.....	39
Capítulo 3. EL aprendizaje basado en problemas, una estrategia para poder adquirir un aprendizaje significativo.....	42
3.1 Estrategias.....	42
3.2 El aprendizaje basado en problemas.....	43

3.3 El problema.....	44
3.4 Características del aprendizaje basado en problemas.....	45
3.5 Roles del maestro en el aprendizaje basado en problemas.....	47
3.6 Roles del alumno en el aprendizaje basado en problema.....	48
3.7 Metodología de la aplicación en el aprendizaje basado en problemas.....	49
3.8 El papel de la evaluación en el aprendizaje basado en problemas.....	50
3.9 Importancia de la aplicación del aprendizaje basado en problemas.....	52
Capítulo 4. Aprendizaje significativo en matemáticas, usando la estrategia de aprendizaje basado en problemas.....	54
4.1 Definición de matemáticas.....	56
4.2 Suma y resta.....	56
4.3 Investigaciones empíricas.....	57
Capítulo 5. Metodología.....	63
5.1 Objetivo general.....	63
5.2 Objetivos específicos.....	63
5.3 Justificación.....	64
5.4 Hipótesis.....	65
5.5 Participantes.....	65
5.6 Instrumentos y Procedimiento.....	66
5.7 Descripción de la intervención.....	67
Resultados.....	69
Conclusiones.....	100
Bibliografía.....	108
Anexos.....	112

Figuras... 25, 36, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89,
90, 91, 92, 93, 94, 95, 96.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años ha habido una gran preocupación por los sistemas escolares y por lo que se está haciendo en las instituciones educativas. Surgiendo así la necesidad de lograr un cambio sustancial en la educación escolarizada. Es un hecho que las clases tradicionales, centradas en la transmisión de cúmulos de conocimientos acabados, compartiendo conocimientos inertes, poco útiles, muy poco motivantes y escasos de relevancia social, la cual es muy limitada, ya no resultan apropiados para las necesidades y expectativas de formación de niños, jóvenes y adultos. La forma de enseñanza es artificial donde el conocimiento se trata como si fuera neutral y ajeno de las situaciones que se dan en la vida real de la persona en el contexto y cultura en el que se desarrolla. Como consecuencia el aprendizaje carece de significado, es decir, es poco significativo, no tiene sentido ni aplicabilidad, lo cual hace que los alumnos no sean capaces de poder generalizar o transferir a lo cotidiano lo que aprenden.

De esta manera es como se vienen conduciendo importantes reformas curriculares con el ánimo de reorientar la enseñanza hacia modelos educativos, teorías y propuestas educativas referentes a propiciar un aprendizaje significativo. La meta es adquirir los conocimientos y habilidades con estrategias adaptativas y cooperativas para la solución de problemas pertinentes, tanto en escenarios académicos, como cotidianos. El objetivo es que el alumno logre relacionar los conocimientos nuevos con estructuras cognitivas preexistentes y así pueda tener un aprendizaje significativo de dicho conocimiento.

En esta investigación se considera que la teoría adecuada para implementar y que se dé un aprendizaje significativo, valga la redundancia, es la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel desde una perspectiva cognitiva, usando el aprendizaje basado en problemas como estrategia y así sustentar dicha teoría para que recobre mayor relevancia en los contextos

escolares y logre cumplir la meta de poder fomentar una educación de calidad desde el nivel básico en nuestro país.

A continuación se desglosará la información pertinente en 6 capítulos diferentes. En el primer capítulo se hace énfasis a las aplicaciones e implicaciones educativas que tiene el paradigma conductual con la enseñanza tradicional. Se realiza un bosquejo de la teoría conductual, desde su definición, autores más sobresalientes, técnicas para enseñar conductas, hasta sus aplicaciones y sus aportes que han hecho a la psicología y, especialmente, a la educación. Finalmente se explica la influencia que ha tenido el paradigma conductual con la enseñanza tradicional.

En el segundo capítulo se hace una explicación del paradigma cognitivo como alternativa para la educación tradicional y lo que ha venido haciendo dicho paradigma. Se describen las bases de esta teoría para así dar pauta a sus aportaciones que ha realizado no solo a la psicología, sino también a la educación. Pasando por sus grandes teóricos como Jean Piaget, Lev S. Vygotsky, Jerome Bruner y, haciendo mayor énfasis en la teoría de aprendizaje significativo de David Ausubel, detallando las características principales como marco de referencia para nuestra investigación.

El tercer capítulo relata qué son las estrategias de aprendizaje, haciendo énfasis al aprendizaje basado en problemas como estrategia para adquirir un aprendizaje significativo. Se mencionan los antecedentes de esta estrategia, sus características esenciales y la mejor forma de cómo usarla.

El cuarto capítulo pormenoriza la influencia que tiene el aprendizaje basado en problemas en el área de matemática. Se destaca por qué usar esta estrategia en esta área de aprendizaje, además de dar las definiciones de las operaciones aritmética básica, como la suma y la resta. Se concluye este capítulo con los diferentes trabajos empíricos desarrollados en esta área, para que sustenten la investigación.

En el quinto capítulo se describe la metodología empleada en esta investigación para llegar y lograr los objetivos trazados. Además de puntualizar paso a paso cada una de las sesiones que se llevarán a cabo en dicha investigación.

El sexto y último capítulo, una vez empleada la metodología en el campo, se desarrolla el análisis de los resultados para así realizar las conclusiones correspondientes a nuestra investigación.

MARCO TEÓRICO

PARADIGMA CONDUCTISTA, SUS APLICACIONES E IMPLICACIONES EDUCATIVAS EN LA ENSEÑANZA TRADICIONAL

Como bien se sabe, el paradigma conductista, originado por J.B. Watson a inicios del siglo XX, logró establecer en la psicología un estatus verdaderamente científico, solo con enfocarse en los estudios de la conducta y olvidarse de la conciencia y los procesos mentales, encauzándose solo en los procesos observables. Con esto se deja a un lado el uso de métodos subjetivos y se toma en su lugar los métodos objetivos como la observación y la experimentación. Así este paradigma observa la influencia activa y externa del objeto de conocimiento en un sujeto cognoscente pasivo el cual solo reacciona a las conductas positivas y auto dirigidas. El sujeto es un libro en blanco donde se imprimen las aportaciones deterministas del objeto. Con esto se destaca que el origen del conocimiento está en las sensaciones e impresiones que son meras copias o reflejos de la realidad (Hernández, 2006).

1.1 Antecedentes

De acuerdo a Arancibia (2008) los orígenes del aprendizaje en la teoría conductual se encuentran en los experimentos que realizó Pavlov en 1927 con animales. Los estudios consistían en ver la forma de cómo distintos estímulos se podían usar para propiciar diferentes respuestas o reacciones en los animales (condicionamiento clásico). El condicionamiento clásico se produce cuando se da la asociación de dos estímulos, uno es neutral y el otro es el reforzante con respecto a la motivación del animal. Lo que logró Pavlov en sus estudios fue que se diera una misma respuesta con el estímulo y con el reforzante. Específicamente, en su estudio de la salivación de los perros, demostró que un perro suele salivar con algún otro estímulo y no solamente con la comida. Lo que realizó fue que el perro asociara la comida con un

estímulo neutro, en este caso fue un sonido, el cual, después de varios ensayos el perro salivaba, inclusive, solo con el sonido. El sonido, o estímulo neutro, pasa a ser el estímulo condicional y por lo tanto la comida, o estímulo reforzante, pasa a ser el estímulo incondicional. Este y otros estudios que dio el condicionamiento clásico permitieron descubrir varios principios del aprendizaje como los principios de estímulo-respuesta, los cuales fueron útiles para modificar el comportamiento humano. Esta terminología fue tomada por Watson, lo que nos llevó posteriormente al paradigma conductista.

El planteamiento de Watson tuvo una buena acogida por los académicos, logrando un éxito en la década de los años veinte. Posteriormente se desarrolló un movimiento neo conductista con cuatro corrientes principales que se peleaban la supremacía académica. Según Hernández (2006) fueron el conductismo asociacionista de Guthrie, el conductismo metodológico de Hull, el conductismo intencional de Tolman y el conductismo operante de Skinner. Para los fines que tiene esta investigación, se abordará solo el conductismo operante de Skinner.

Al paso de los años, 40 y 60, el conductismo operante desarrolló y protagonizó la escena académica, reconociendo que fue una de las principales líneas de trabajo en esta teoría, a tal grado que al hablar de conductismo se piensa inmediatamente en este planteamiento de B. F. Skinner.

Esta corriente considera a la Psicología como una ciencia que predice y controla la conducta, lo cual implica excluir los estados y eventos mentales como objeto de estudio de la psicología. Al estudiar las conductas de los organismos los conductistas la definen en términos observacionales u operacionales, es decir, que se pueden medir y cuantificar, lo cual conlleva a realizar el estudio de la conducta mediante métodos experimentales (Arancibia, 2008).

El condicionamiento operante es el proceso por el cual se fortalece un comportamiento que es seguido por algún resultado favorable, éste aumenta la probabilidad de que ese comportamiento se vuelva a dar ante las mismas

condiciones. De esta manera Skinner presenta un análisis funcional del comportamiento consistiendo en la conducta como la variable dependiente de las consecuencias, llamadas refuerzos. Es así como crea la triple relación de contingencias, el estímulo discriminativo que desencadena la respuesta y que es seguido de la consecuencia, el estímulo que refuerza (Antecedentes → Comportamiento → Consecuencia). De esta triple relación de contingencias se desprende una serie de principios que han sido demostrados experimentalmente, principalmente en humanos (Hernández, 2006). A continuación se describirán brevemente los principios de esta triple relación más significativos.

1.2 El principio de reforzamiento

Kazdin (2009) señala que una conducta puede aumentar su frecuencia de ocurrencia si es que está influenciada por consecuencias positivas (refuerzo) o a su vez disminuir la probabilidad de que se repita (castigo).

El refuerzo o reforzador puede ser de dos tipos, positivo o negativo, los cuales, ambos tienen la facultad de incrementar la conducta que lo antecede. El refuerzo positivo es un estímulo que dará una probabilidad alta de que la conducta que lo antecede vuelva a ocurrir, por ejemplo, si a un niño se le da una buena nota en el examen por haber estudiado, el niño tenderá a estudiar nuevamente para los siguientes exámenes, repitiendo así el patrón por dicho reforzador. El refuerzo negativo lo que hace es que al retirar las consecuencias de la situación aumentan la probabilidad de que vuelva a ocurrir, por ejemplo, si a un niño que se porta mal en clase, porque le produce ansiedad escuchar a la profesora, se le expulsa para afuera, se le está reforzando negativamente, pues se retira del estímulo provocador de ansiedad y aumentan las probabilidades de que siga portándose mal.

Los refuerzos pueden ser primarios y secundarios. Los refuerzos primarios son aquellos que satisfacen las necesidades biológicas como la comida, bebida, etc., mientras que los refuerzos secundarios son aprendidos

por asociación con los primarios, por ejemplo el dinero, o sonrisas, elogio, ver televisión, etc. (Huaquín, 2007).

De acuerdo a Arancibia y Herrera (2008), además de controlar una conducta para que esta valla en aumento, es posible controlar las consecuencias para producir una disminución de la conducta, como ya se comentó, con el castigo. Existen dos tipos de castigo, el castigo positivo y negativo. El castigo positivo consiste en la aplicación de evento aversivo o doloroso, por ejemplo, la maestra del salón de clases le deja a un niño 30 veces repetir una frase donde se equivocó. El castigo negativo consiste en la desaparición de eventos positivos, buenos o placenteros, por ejemplo, si un niño se porta mal durante la clase, el profesor no lo deja salir al recreo.

Para que el castigo y el refuerzo sean efectivos se deben cumplir ciertas condiciones. Hernández (2006) menciona que se deben de tener en cuenta los programas de reforzamiento. Cuando se refuerzan todas las conductas operantes emitidas por un sujeto, se dice que está en operación un programa de reforzamiento continuo. Cuando se refuerza solo algunas veces se habla de una contingencia temporal o que se está aplicando un programa de reforzamiento intermitente. Finalmente la eficacia depende de cómo se refuercen las conductas alternativas, esto quiere decir que no solo se tiene que decir a la persona qué conducta hacer o no hacer, sino, señalarle en cambio, qué es lo que debe hacer.

1.3. Técnicas para enseñar conductas

Dentro del reforzamiento positivo, Kazdin (2009) nos menciona que existen otros procedimientos como el moldeamiento, encadenamiento, modelamiento, principio de premack y economía de fichas para adquirir conductas deseadas.

En el moldeamiento, se debe de tener en primera instancia bien definida cuál es la conducta que la persona tendrá que adquirir. Partiendo de la espontaneidad de la conducta a realizar, se van reforzando de manera

diferencial las conductas que más se acerquen a la conducta deseada, hasta que finalmente ésta queda establecida. Por ejemplo, cuando se le enseña a un niño a escribir en computadora. En el primer intento, el alumno tiene 15 errores, en el segundo 12, en el tercero 18, en el cuarto 14 y en el quinto 9. El profesor solo refuerza en el primero, en el segundo y en el quinto, más no en los otros, ya que el tercer intento fue peor y en el cuarto no fue tan bueno como los otros (Huaquín, 2007).

De acuerdo a Arancibia y Herrera (2008) el encadenamiento es una técnica que consiste en ir estableciendo conductas simples hasta formar la conducta más compleja. Existen dos tipos de encadenamientos, hacia adelante o hacia atrás. El encadenamiento hacia adelante se va reforzando en cadena de la primera hasta la última, por ejemplo, un profesor de corte y confección va a enseñar a sus alumnos a coser. Refuerza primero las conductas de cortar telas y marcar patrones; luego refuerza costuras derechas; posteriormente refuerza tipos de costura más complejos y finalmente, refuerza el producto completo. El encadenamiento hacia atrás se refuerza la última respuesta y luego las antecedentes hasta llegar al principio de la cadena. Por ejemplo, una profesora de artesanías les enseña a sus alumnos a hacer figuras de greda en torno, como las primeras fases del trabajo son muy difíciles, en primera instancia ella los hace y posteriormente deja que sus alumnos terminen el trabajo y saquen la figura del torno, cuando los alumnos hacen esa actividad correctamente, los refuerza. Paulatinamente, la profesora va dejando más tareas por hacer, ahora solo empezando el trabajo y, finalmente permite que los alumnos hagan todo.

De acuerdo a Kazdin (2009), el modelamiento consiste en establecer ciertas conductas a través de la observación de un modelo. Se tienen que reforzar aquellas conductas que el observador imita cuando éste ejecuta lo que el modelo hace. Esta técnica es gratificante y competente, pues se tiene el control de la recompensa, además de que son cercanos al sujeto. Por ejemplo, un profesor enseña a hacer figuras geométricas con palillos y plastilina para juntarlos. El profesor va realizando las figuras y a la par los alumnos van

realizando la misma figura, así el maestro solo reforzará a aquellos que lo hagan bien.

El principio de Premack indica que cuando dos estímulos se vinculan, el que tiene mayor probabilidad de ocurrir refuerza positivamente a otro menos probable. Por lo tanto hay que identificar primero las conductas que son más frecuentes. Una vez identificadas, se tomará a la conducta poco frecuente y se asociará junto con las conductas más frecuente. En este sentido la conducta que se repite más, será reforzador de la conducta que se desea promover, lo que establecerá una relación de contingencias. Por ejemplo, el acceso de un estudiante a los videojuegos y al estudio por medio de la lectura de libros. Si la conducta de jugar se hace contingente a la de estudiar (sólo puede acceder a los videojuegos si antes lo hace a los libros) dicha conducta aumentará (Kazdin, 2009).

La economía de fichas es la aplicación concreta de reforzadores secundarios. Con esto es posible asegurar fácilmente la consecuencia, pudiendo dar siempre un refuerzo en el momento más adecuado. Se establece una economía de canje de reforzadores, como fichas, puntos, tarjetas, etc., cuando se realice la conducta deseada, para así obtener algo, por lo que ellos lo quieran cambiar. Por ejemplo, un profesor requiere que sus alumnos tengan una participación ordenada y solo lo podrá hacer aquél que levante la mano, una vez realizada esta conducta se le reforzará con dicha ficha para, que posteriormente, lo cambie por un reforzador secundario (Hernández, 2006).

1.4. Técnicas para decrementar conductas

Para decrementar conductas no deseadas, existen diferentes procedimientos, como la extinción, el costo de respuesta, el tiempo fuera, el desvanecimiento, la saciedad, el reforzamiento de conductas alternativas y la sobrecorrección.

De acuerdo a Huaquín (2007) la extinción es una de ellas. Es el proceso que explica la pérdida de patrones de comportamientos que han sido reforzados anteriormente y ésta se produce cuando se elimina el refuerzo de la conducta. Es importante, primero, identificar cuáles son los principales refuerzos que mantienen esa conducta para luego retirarlos.

Hernández (2006) menciona que el costo de repuesta se puede usar cuando ya se ha usado una economía de fichas. Consiste en poner un costo a la realización de ciertas conductas que se desean evitar. Se le pide a la persona que cambie un determinado número de fichas, que él ya ha ganado con otras conductas deseadas, por reforzadores secundarios. Por ejemplo, a un niño se le refuerza con fichas cuando participa correctamente en clase, sin embargo, si lo hace mal, se le aplica un costo de respuesta y se le empieza a quitar las fichas que había obtenido, para así decrementar la conducta de participar incorrectamente y siga ejecutando la conducta de participar correctamente.

El tiempo fuera consiste en la exclusión de la persona de las contingencias de determinada situación reforzante. Este tiempo fuera puede ser parcial o total. El primero, es solo excluirlo de algunos estímulos que refuerzan la conducta, por ejemplo, cuando un niño está hablando mucho en clase y no pone atención, el profesor lo cambia de lugar quitándolo de donde platicaba mucho. El segundo, se quita completamente de la situación para así perder todos los reforzadores, por ejemplo, el mismo caso anterior, en lugar de cambiar de lugar al niño, el profesor le pide que salga completamente del salón.

El desvanecimiento, más que repercutir por las consecuencias, repercute en los antecedentes. Consiste en colocar otro tipo de estímulos para que la situación indeseable sea cambiada por una deseable. Por ejemplo, se puede usar para enseñar a un niño a leer palabras, la primera vez que la palabra "pipa" se presenta escrita para el niño, aparece encima de ella el dibujo de una pipa. Gradualmente se van suprimiendo porciones del dibujo hasta que finalmente el niño debe leer la palabra sola.

La saciedad consiste en presentar reforzadores de forma masiva para que así dejen de tener poder reforzante. Como consecuencia de ello la conducta inadecuada tenderá a ser menos constante. Por ejemplo, un niño que toma hojas de papel del escritorio del maestro sin permiso. Para poder disminuir esta conducta, se aplicará la saciedad. El maestro coloca sobre su escritorio un paquete de hojas. Después de iniciar las actividades diarias, le entrega al niño 3 hojas. Cinco minutos después; el profesor le entrega tres hojas más; cinco minutos después le entregan 3 hojas, y así sucesivamente durante todo el día, por un lapso de tiempo; se deja de intervenir cuando el reforzador, en este caso el papel, pierda valor para el niño (Kazdin, 2009).

El reforzamiento de conductas alternativas consiste en reforzar otras conductas positivas paralelas a la conducta indeseable, para que ésta decremente y las otras sean más frecuentes. Por ejemplo, una niña acostumbra a levantarse de su asiento en clase. Una conducta alternativa que se puede modificar en este caso sería el realizar las actividades que la maestra le asigna o bien que se mantenga sentada. Así, al fortalecer la conducta de mantenerse sentada u ocupada con su actividad, disminuirá que se levante de su asiento.

La sobrecorrección sirve para disminuir conductas perturbadoras o disruptivas, pues es una forma de castigo benigno. Esta técnica reduce al mínimo las conductas negativas. Hay dos tipos de sobrecorrección. La sobrecorrección restitutiva, que consiste en resarcir los daños a tal grado de que quede mejor que como estaba, por ejemplo, un niño que tira algunas sillas de la clase debe poner en orden y limpiar todos los muebles de la clase. La sobrecorrección por práctica positiva, consiste en la ejecución reiterada de una conducta contraria a la que se desea erradicar, por ejemplo, a un niño que pega a algún compañero se le hace que le cure con cuidado, que le pida disculpas a él y a cada una de las personas presentes y que practique repetidamente una conducta socialmente aceptable adecuada a la situación (Kazdin, 2009).

1.5 Aplicación del condicionamiento operante en la educación

El condicionamiento operante aplicado en la educación consiste en su capacidad para instaurar, modificar y eliminar conductas indeseables por otras deseables. Los principales usos que se han dado, son de crear un ambiente apropiado para la educación, desarrollado en dos grandes vertientes, por un lado con la enseñanza programada de los escritos de Skinner y, por el otro, las técnicas de modificación de conducta.

A continuación se describen algunos aspectos que se han llevado a cabo en la aplicación de este paradigma en la educación.

- Concepción del aprendizaje

Dentro de la teoría conductual, el concepto de aprendizaje se define como un cambio en el comportamiento, es la adquisición de diferentes conocimientos o habilidades a través de la experiencia, lo que excluye cualquier cambio por maduración. Estos cambios deben ser objetivos, es decir observables, medibles y cuantificables (Arancibia, 2008).

Desde este punto de vista cualquier conducta puede ser aprendida, lo necesario para que esto ocurra solo es identificar las conductas, el uso eficaz de las técnicas y la programación correcta que nos conduzcan a la conducta deseada.

- Concepción de la enseñanza

Huaquín (2007) nos dice que los psicólogos conductistas tienden a hacer más énfasis en el aprendizaje que en la enseñanza, pues en este paradigma abunda el término de psicología del aprendizaje, como dice Hernández (2006) “para el conductismo, el proceso instruccional consiste básicamente en el arreglo adecuado de las contingencias de reforzamiento, con el fin de promover con eficiencia el aprendizaje del alumno” (p.p. 92). Al igual, que lo mencionado anteriormente, con el concepto de aprendizaje, cualquier conducta puede ser

enseñada organizando de forma correcta las contingencias y dando correctamente los reforzamientos

Otra característica propia de este enfoque es dar y depositar información en el alumno para que lo adquiera. El profesor, es el que creará las contingencias adecuadas para transmitir la información al alumno.

- Concepción del alumno

A pesar de que se quiera tomar más en cuenta al alumno y se le permita ser más activo, de acuerdo al arreglo de contingencias del profesor, se le ve más restringido por el programa conductual elaborado.

- Concepción del maestro

El trabajo del maestro consiste en desarrollar las contingencias adecuadas dentro del salón de clases para que los alumnos adquieran los aprendizajes. De acuerdo a Arancibia (2008) y Hernández (2006), el profesor debe de tener en cuenta diferentes características, como el de seguir en el desempeño las respuestas correctas, ignorando las respuestas incorrectas; a esas respuestas correctas aplicar adecuadamente el reforzamiento sin equivocarse y ser constantes de acuerdo al programa al que se esté aplicando. Ser muy específico, muy puntual y evitar utilizar el control aversivo.

- Concepción de la evaluación

La evaluación que se realiza, es de manera cuantitativa. Los instrumentos de evaluación son creados de acuerdo a los objetivos que se pretenden alcanzar, de acuerdo a las contingencias preestablecidas en el salón de clases. La característica principal, es realizar una evaluación puramente objetiva. En este paradigma la evaluación se centra en el producto de lo aprendido y no en el proceso (Hernández, 2006).

1.6. Influencia del conductismo en la enseñanza tradicional

Su principal influencia de este paradigma en la enseñanza tradicional, como ya se ha mencionado anteriormente, se da desde la definición del conocimiento, pues se dice que es una mera copia de la realidad, la cual, se va acumulando por simples mecanismos de asociación y de cómo se arreglen las contingencias en la aplicación de un programa. El niño o alumno, se dice que es pasivo, un libro en blanco, el cual va a permitir que se le deposite el conocimiento a través de sensaciones e impresiones que son meras copias o reflejos de la realidad (Hernández 2006).

La influencia que tiene el conductismo sobre la enseñanza tradicional está dada por varios aspectos que a continuación se resumen, tomados de Hernández (1999), el cual menciona que la base del modelo tradicional está fuertemente sustentada por el conductismo.

Los profesores que enseñan tradicionalmente consideran que el comportamiento del alumno es una respuesta a su ambiente y que todo es aprendido conforme se van dando las experiencias. Por lo tanto, los maestros deben de proveer ambientes con contingencias adecuadas para que los alumnos adquieran o modifiquen la conducta deseada. Las conductas no deseadas son modificadas a base de la aplicación de los principios básicos de modificación de conducta.

A continuación se describen algunas características de concepciones de profesores en el modelo de aprendizaje tradicional.

- Los profesores consideran que todo alumno debe ser calificado y reforzado con estrellitas, buenas notas u otros incentivos (reforzadores) para que sean motivados y cumplan con lo preestablecido en el salón.
- Cada uno de los estudiantes debe ser calificado en base a los estándares puestos por el profesor, todos por igual, sin cambio alguno.
- El currículo debe estar bien organizado y detallado cuidadosamente.

También, los profesores del método tradicional utilizan algunas técnicas para eliminar algunas conductas no deseadas en el alumno.

- Refuerza solo las conductas deseadas, de esta manera remplazaran las conductas indeseadas.
- Se debilitan las respuestas indeseadas eliminando por completo el refuerzo de estas.
- Usan técnicas como desvanecimiento, saciedad, tiempo fuera, etc.
- Usan castigo para debilitar la conducta indeseada.

En resumen, el aprendizaje tradicional está basado en lo siguiente. El profesor asume el rol de experto o autoridad formal. Los profesores transmiten la información a los alumnos. Los profesores organizan el contenido en exposiciones de acuerdo a su disciplina. Los alumnos son vistos como “recipientes vacíos” o receptores pasivos de información. Las exposiciones del profesor son basadas en comunicación unidireccional; la información es transmitida a un grupo de alumnos. Los alumnos trabajan individualmente. Los alumnos absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para actividades específicas como pruebas o exámenes. El aprendizaje fomenta la competencia.

En base a estos principios dados del paradigma conductual en la educación es como se han hecho diversas críticas no estando de acuerdo en el proceso que se da en la enseñanza y el aprendizaje. Si bien se sabe que lo conductual es imprescindible en cualquier rama, es insuficiente para explicar cualquier fenómeno humano. El alumno debe ser estudiado desde la perspectiva conductual, sin embargo, la educación no debe cerrarse solo a lo conductual y debe de recurrir a lo que ofrece la psicología en otros campos (Huaquín, 2007).

Es por eso que surge una gran preocupación, tanto de la sociedad como de los educandos, por el sistema y la educación escolarizada, sobre todo en el sentido de lograr un cambio sustancial. ¿Por qué el cambio? Simplemente por el hecho de que el modelo tradicional, teóricos, académicos centrados en la transmisión del conocimiento ya no son apropiados para las necesidades de los

niños, sobre todo en el sentido de lograr el verdadero aprendizaje (Balderas, 2010).

Tenemos como premisa que, lo que se enseña en la escuela es contradictorio a lo que se vive en la vida diaria. Por ejemplo, en la escuela el conocimiento es individualizado mientras que fuera de ella es compartido; el conocimiento en la escuela es simbólico-mental, mientras que fuera de ella es instrumental-física; en la escuela se trabaja con símbolos libres de contextos, mientras que fuera de ella se trabaja en contextos concretos, lo que lleva a pensar que la escuela enseña a través de prácticas artificiales (Díaz y Hernández, 2010).

Como se había mencionado anteriormente, en base a la gran necesidad que el modelo de transmisión conlleva, han surgido modelos o métodos alternativos, los cuales buscan, en base al plan curricular, centrar la enseñanza en particularidades, para que la persona que aprende se desenvuelva en sociedad y cultura acorde a lo aprendido en el aula.

Así cobran particularidad aquellas teorías enfocadas en el aprendizaje significativo, cubriendo la necesidad para que el alumno adquiriera habilidades que lo hagan llegar, al verdadero aprendizaje. Como señala Díaz y Hernández (2010), que el alumno descubra nuevos hechos, forme conceptos, infiera en relaciones, genere productos originales. Estas teorías están centradas en enfoques contemporáneos.

Dicho de esta manera, el aprendizaje en el paradigma conductual, está muy lejos y carece de significado. Por lo tanto, en el siguiente capítulo, se describirá el paradigma cognitivo, paralelo al conductual, pero que tiene otra perspectiva educativa, que nos llevará a describir cómo se puede tener un aprendizaje significativo y cambiar radicalmente el método tradicional.

PARADIGMA COGNITIVO, SUS APLICACIONES E IMPLICACIONES EDUCATIVAS

Las limitaciones e insuficiencias del conductismo, dan lugar a la emergencia de otros enfoques. Tal es el caso del paradigma cognoscitivo o cognitivo, el cual surge de esa gran necesidad por destacar los procesos cognitivos en la conducta (Gutiérrez 2003).

2.1 Antecedentes

La psicología cognitiva tiene sus raíces en diferentes campos, sin embargo, uno de los precursores más importantes fue la psicología de la Gestalt, surgida en Alemania, teniendo su auge en los años veinte y treinta. Esta psicología estaba convencida de que la psicología conductual no podía explicar en su totalidad la conducta humana. Los estudiosos de la Gestalt plantearon que el aprendizaje ocurre gracias a un proceso de organización y reorganización cognitiva, proceso en el cual la persona juega un rol constante y activo, a comparación del conductismo, que decía que el sujeto era netamente pasivo. Es a partir de aquí donde se comienza a poner mayor énfasis en el proceso que se lleva a cabo para llegar al aprendizaje (Arancibia, 2008).

Fue así, en los años cincuenta, cuando se originó. Surgiendo por una preocupación por la mente y la forma en cómo funciona, comenzando a tener mayor interés. El aprendizaje, en el paradigma cognitivo, no se determina estrictamente por variables externas, como sugiere el conductismo, sino que se basa en procesos genéticos y ambientales que determinan la forma de cómo aprendemos (Huaquín, 2007).

Inicialmente, en el paradigma cognitivo había una firme intención de realizar esfuerzos para indagar los procesos de creación y construcción de significados y producciones simbólicas, sin embargo, el papel de la naciente ciencia de los ordenadores, la informática, sustituyó el lenguaje del concepto clave de significado por el de información. Esto se dio en los años setentas. La

psicología cognitiva utiliza la analogía mente-ordenador. Explica a la mente como un procesador de la información que retiene, codifica y opera con símbolos y representaciones. Esta explicación, de la similitud de la mente del ser humano con un ordenador, se basa en que todas las computadoras tienen un hardware (componentes físicos) y un software (soporte interno, a base de programas). Esto es útil en el sentido de explicar las equivalencias entre el funcionamiento de la mente humana y las formas del procesamiento de las computadoras. Una de esas equivalencias es sobre la percepción y la memoria que lleva a cabo la psicología cognitiva, del mismo modo se considera que en el procesamiento se refiere a las operaciones simbólicas básicas tales como almacenar, codificar, recuperar, etc. Sin embargo, se da una crisis con este enfoque del procesamiento ya que no resolvía los problemas planteados por el conductismo, la computadora no puede dar respuesta a las emociones, sentimientos, razones o motivaciones que pueden surgir en situaciones complejas (Abate, 2008).

Es hasta los años ochenta donde se han venido desarrollando muchas líneas de investigación que venían fortaleciendo al paradigma cognitivo, como los trabajos de Piaget en psicología genética, las aportaciones de la psicología aplicada a la educación, los postulados de aprendizaje de Bruner y Ausubel, así como la teoría sociocultural de Vigotsky y la instrucción por Gagné y y Rohwer. Como menciona Ramírez (2010) el auge de estas corrientes y tradiciones desarrolladas dentro de este enfoque ofrece conocimientos para explicar los procesos de aprendizaje, alternativas de mejora en la educación y avances en el aprendizaje, medición y evaluación.

De acuerdo a todo lo que antecede a la teoría cognitiva, continuaremos con describir las características esenciales de dicho paradigma.

2.2 Definición y características del paradigma cognitivo

Primero que nada, de acuerdo a Hernández (2006) el enfoque cognitivo se define como el estudio de las representaciones mentales. Arancibia (2008) la define como la disciplina que estudia los procesos como la percepción,

memoria, atención, lenguaje, razonamiento y resolución de problemas, en todos los procesos involucrados en el manejo de la información por parte del sujeto. Huaquín (2007) lo define como la relación del aprendizaje mirando los procesos internos del ser humano. Gutiérrez (2003) nos señala que el paradigma se interesa en el estudio de las representaciones mentales, en su explicación y descripción así como en el papel que desempeña en la producción de la conducta humana. Abate (2008) explica que la psicología cognitiva es la conducta de acuerdo a entidades mentales que se comprende como estados, disposiciones o formas de organización interna de la información. Como podemos observar, las definiciones que trazan estos autores, con respecto a la psicología cognitiva en base al aprendizaje, tienen en común la explicación mental que tiene este paradigma en base a la conducta. Es por ello, que podemos deducir, que el paradigma cognitivo estudia las representaciones mentales que las personas hacen en la realidad. Es a través de esto que los teóricos puedan describir el papel que desempeña en la producción y el proceso que llevan las conductas de las personas.

Una vez definida se describirá una breve comparación, dentro de las más relevantes, entre el paradigma conductual y el paradigma cognitivo para así hacer énfasis en las características principales de lo cognitivo (véase también tabla de resumen).

Comparación entre paradigmas	
<i>Paradigma conductual</i>	<i>Paradigma cognitivo</i>
Conocimiento pasivo y automático a estímulos externos del ambiente.	Conocimiento simbólico creado en la mente humana.
Estructura periferia.	Estructura central.
El aprendizaje se da por el ambiente y no por la herencia genética.	El aprendizaje se da por el ambiente y por la herencia genética
Estudia la conducta.	Estudia todos los procesos psíquicos.
El sujeto es pasivo controlado por el ambiente.	La persona es un ser activo capaz de controlar el medio ambiente.

El aprendizaje es considerado como un cambio conductual.	El aprendizaje es información que la persona construye a través de procesos lógicos.
--	--

Tabla de resumen.

La distinción básica radica en cómo se concibe el conocimiento. Para el conductismo el conocimiento consiste en la respuesta pasiva y automática a estímulos externos del ambiente, mientras que para el cognitivo considera al conocimiento como representación simbólica en la mente de los individuos (Sarmiento, 2007).

La estructura del enfoque conductual se considera periférica por eso es que el aprendizaje se limita al control de variables que lo hace posible, mientras que para el enfoque cognitivo la estructura es central, pues se centra los procesos cognoscitivos que se organizan de acuerdo a ciertos patrones de la mente humana.

Para el paradigma conductual todo puede ser aprendido, desconociendo la herencia genética del ser humano. Para el paradigma cognitivo es necesario de ambos factores, tanto de la herencia como del ambiente, para que se produzca el aprendizaje.

La focalización del paradigma conductual es la conducta, definiendo a la psicología como el estudio de la conducta. Sin embargo para la psicología cognitiva todos los procesos psíquicos pertenecen a la psicología.

Para el enfoque conductual el sujeto surge como un ser pasivo controlado por el ambiente. Al contrario de la perspectiva del enfoque cognitivo que actúa como un ser activo capaz de controlar el medio ambiente.

El aprendizaje, para el enfoque conductual es un cambio en la conducta. Mientras que para el enfoque cognitivo es información nueva que se adquiere del ambiente y se construye a través de procesos lógicos (Huaquín, 2007).

2.3 Psicología cognitiva, naturaleza causal de Gagné

La psicología cognitiva está de acuerdo con el postulado de la naturaleza causal de los procesos o eventos internos en la producción y regulación de las conductas, es decir, la explicación del comportamiento humano debe remitirse a una serie de procesos internos. Muchos de los trabajos del paradigma se han dedicado a describir cuál es el mecanismo de la mente humana, dando cuenta de cómo se realiza el procesamiento de la información. Uno de ellos es el proceso de memoria surgido desde los inicios del paradigma, especialmente el descrito por Gagné (1990), citado por Ramírez (2010) y Hernández (2006), explicando brevemente a continuación (Véase figura 1).

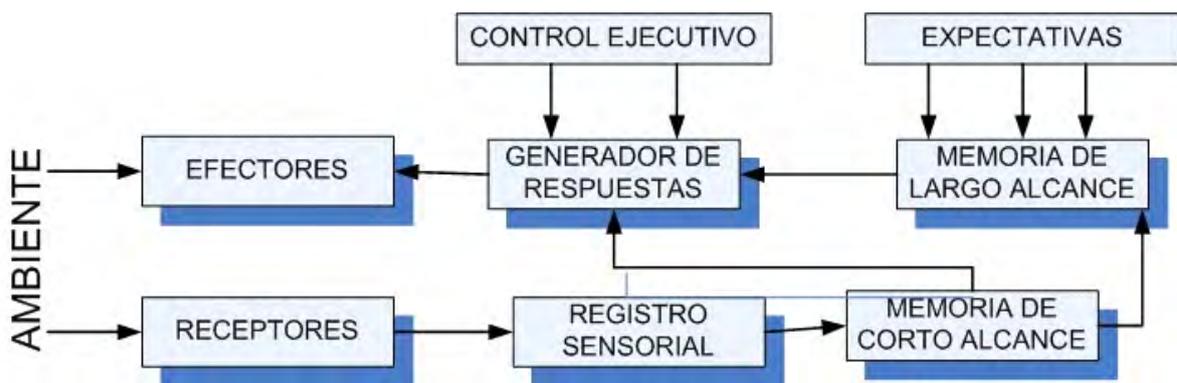


Figura 1. Representa el modelo de procesamiento de información de acuerdo a Gagné (1990), recuperada de Ramírez (2010).

- Receptores. Son los sentidos del cuerpo humano que captan los estímulos externos. Hay que tomar en cuenta los estímulos y su forma específica de entrada en cada sentido (luminosa, acústica, etc.).
- Memoria sensorial. También llamada memoria icónica. Una vez recibidos los receptores son primeramente almacenadas en imágenes (visual, ecoica, etc.). Este almacenamiento dura segundos y puede perderse a menos que la atención de la persona la retenga.

- Memoria a corto plazo (MCP) o memoria de trabajo. La característica principal es que posee una cantidad pequeña de elementos. Esta memoria puede almacenar no más de siete unidades, más menos dos, con una duración de 15 a 30 segundos aproximadamente, sin alguna repetición. Un ejemplo claro de esta memoria es cuando nos dan un número telefónico, si no lo apuntamos o ideamos una estrategia para recordarlo seguramente se olvidará en el tiempo descrito.
- Memoria a largo plazo (MLP). La capacidad de almacenamiento es parcialmente ilimitada. Esta memoria se almacena en varios tipos de información: *La episódica*, se relaciona con lugares y tiempo determinados, tiene que ver con las experiencias vividas por la persona; *La semántica* está compuesta por hechos, conceptos y explicaciones. Este tipo de información se le ha denominado declarativo, pues es un saber que se declara verbalmente; *la información procedimental* tiene un vínculo con el saber hacer, que incluye habilidades, destrezas, etc. Se relaciona con la información declarativa pues se pone en práctica la elaboración hecha previamente; *La información contextual* se refiere a la información de saber cuándo, dónde y por qué hacer uso de conceptos, principios, reglas, habilidades, procedimientos, etc.

Así mismo, la información puede ser recuperada de la MLP y la MCP de manera consciente y automática. De la forma consciente el sujeto tendría que tener la información actualizada en la memoria de trabajo. Para la recuperación automática se lleva de manera directa al generador de respuesta.

El almacenaje y la recuperación de la información de la MLP está basado en los procesos de organización. Por lo que el material, o dicha información debe de tener significado para la persona, pues sin esto, la recuperación puede ser difícil, es por ello que se recomienda que los nuevos conocimientos que expondrá el profesor al aprendiz los aporte de manera ordenada y lógica para que éste los organice de la misma manera en su memoria y cuando tenga que usar esa información sea fácil de recuperar y pueda solucionar sus problemas fácilmente. De aquí los generadores de respuesta, en este se organiza la

secuencia de la respuesta que el aprendiz decida para interactuar con el entorno, siempre y cuando la información sea recuperada de alguna de las dos memorias MCP, MLP. Los efectores van a guiar a los órganos musculares y las glándulas para generar una respuesta y efectuar la conducta, en la actividad académica destaca el aparato fono-articulador porque a través de él se manifiesta el lenguaje. El control ejecutivo y expectativas es el sistema que administra los procesos de memoria, como la retención, percepción, búsqueda y recuperación de la información. Es por eso que se trabaja de forma coordinada e intencional con la creación de expectativas, metas y factores motivacionales, determinando el proceso que se aplicará en la adquisición de la nueva información (Ramírez, 2010).

Este método descrito, es uno de los varios métodos que se han dedicado a desarrollar la investigación sobre las distintas dimensiones y facetas de la cognición. En síntesis podemos describir que para estudiar los procesos y representaciones mentales se ha utilizado como recurso central a la inferencia, ya que su interés se centra en el estudio de procesos cognitivos y entidades no observables por vía directa. Estos estudios pueden clasificarse en cuatro tipos, según De Vega (1984, citado en Hernández, 2006), en la introspección, la investigación empírica, la entrevista o en análisis de protocolos verbales y la simulación.

2.4 Aplicación del paradigma cognitivo a la educación

A continuación se describen algunos aspectos que se han llevado a cabo en la aplicación de este paradigma en la educación.

- Concepción de la enseñanza.

Es importante destacar que este paradigma está orientado a que la enseñanza logre dar un aprendizaje significativo con sentido y al desarrollo de habilidades estratégicas generales y específicas de aprendizaje. El énfasis está puesto en que el alumno desarrolle su potencialidad cognitiva y se convierta en

un aprendiz estratégico, que sepa cómo aprender y solucionar problemas para apropiarse significativamente de los contenidos escolares (Hernández, 2006).

- Concepción del alumno.

De acuerdo a este paradigma y como lo menciona Huaquín (2007), el alumno es un sujeto activo procesador de información, que posee competencia cognitiva para aprender y solucionar problemas.

- Concepción del maestro.

En este paradigma el profesor parte de la idea de que tiene a un alumno activo que aprende significativamente. Algunas características del profesor es que debe promover a sus alumnos un aprendizaje con sentido de lo que se va a aprender. Para ello es necesario que en sus clases exista siempre un grado de significatividad lógica. Éste debe dejar que sus alumnos exploren, experimenten, solucionen problemas, etc. Representan los problemas o contenido de aprendizaje de distintas formas. Son más sensibles al captar la información que le ofrecen sus alumnos para después utilizarlas en una mejor comprensión, interpretación y evaluación de los hechos en la situación escolar (Hernández, 2006).

- Concepción del aprendizaje.

Para este paradigma, a diferencia del conductista, no existe una teoría que esté hecha de una sola pieza para describir el aprendizaje. Existen diferentes enfoques que desde sus marcos epistemológicos han brindado importantes elementos en el campo educativo, principalmente, como lo hemos venido diciendo a lo largo de este paradigma, sobre la forma en que el individuo adquiere y procesa el conocimiento para lograr su aprendizaje. Entre los principales enfoques destacan las propuestas de Jean Piaget (Teoría del desarrollo humano), Lev S. Vygotsky (Teoría socio cultural), Jerome Bruner (aprendizaje por descubrimiento) y David Ausubel (Aprendizaje significativo). Como podemos darnos cuenta, son varios enfoques profundos y con grandes

particularidades, para ello primero se describirán brevemente algunas concepciones dentro de la educación para así ahondar en dichas teorías y profundizar en la que compete en nuestro estudio, la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.

2.5 Teoría del desarrollo humano de Jean Piaget

Jean Piaget (2009) define a la inteligencia como la capacidad de mantener una constante adaptación de los esquemas del sujeto al mundo en el que se desenvuelve. Los esquemas son aquellas unidades fundamentales de la cognición humana, es una unidad indivisible entre el sujeto y el objeto. Es así como se da la adaptación, como una concordancia entre el mundo y los esquemas cognitivos de la persona, lo cual le permitirá funcionar en él. Para que se dé dicha adaptación se necesita complementar con la asimilación y la acomodación.

La asimilación es incorporar información en un esquema existente. Es decir, cuando una persona se enfrenta ante una situación nueva, tratará de manejarla de acuerdo al esquema que ya posee. Así ese esquema no se modifica por completo, sino que se amplía.

En la acomodación, sí se sufren cambios en los esquemas. Dicha acomodación sucede cuando el esquema se modifica para poder poner información nueva. Con estos procesos permite que los esquemas de la persona se encuentren en constante adaptación y crecimiento.

Es así como “Piaget atribuye a la acción un rol fundamental en el aprendizaje:

el niño aprende lo que hace, la experiencia y manipulación del niño de los objetos le permitirá abstraer sus propiedades, cualidades y características” p. 42 (Arancibia, 2008).

Con base a los conceptos descritos, Jean Piaget plantea la existencia de cuatro etapas distintas del desarrollo cognitivo, teoría que sin duda, es una de las que mayor influencia tiene en describir el desarrollo cognitivo del ser

humano. La primera etapa se llama sensorio motriz (de 0 a 2 años), la segunda etapa es la pre operacional (de 2 a 7 años), la tercera es la etapa de operaciones concretas (de 7 a 12 años) y la última es la etapa de las operaciones formales (de 12 años en adelante).

La etapa sensorio motriz es donde la adquisición de los esquemas se da mediante el área sensorio motora. Durante este periodo, la inteligencia se da a través de lo conductual y lo externo.

La etapa pre operacional se ve marcada por la presencia de la función simbólica. Se da la aparición del juego simbólico, la imitación diferida y el lenguaje. Piaget (2009) califica al pensamiento pre operacional como "intuitivo", ya que el niño suele centrarse más en el producto final que en la transformación que produce las cosas.

La etapa de las operaciones concretas se caracteriza por poder tratar con conceptos y operaciones. Aquí ya puede representar las transformaciones y no solo el producto final de las cosas. Sin embargo, las operaciones que dominan en este proceso son concretas y no abstractas, es decir, necesita del objeto o situación específica. Esto hace ilimitado el aprendizaje ya que para transferir un concepto a otro contexto no es tan fácil hacerlo.

Finalmente, la etapa de las operaciones formales consiste en el dominio de conceptos abstractos, se caracteriza por poder transmitir un concepto a otro contexto usando el razonamiento. Dicho razonamiento se convierte en reflexivo y analítico.

2.6 Teoría sociocultural de Lev S, Vygotsky

El paradigma sociocultural, desarrollado por L.S. Vygotsky, se interesó notablemente por distintas cuestiones relativas a los procesos educativos. Entre ellas se tiene la relación entre desarrollo y aprendizaje, su interés por el desarrollo prehistórico de la escritura, el papel del lenguaje como autorregulador de la conducta, el gran concepto de la zona de desarrollo

próximo y las relaciones entre conceptos espontáneos y específicos. De hecho, gran parte de estas propuestas educativas que se acaban de mencionar giran en torno al concepto clave que es la zona del desarrollo próximo (Hernández, 2006).

Es a partir de los años ochenta, cuando empiezan a aparecer numerosos planteamientos conceptuales relacionados con dicha teoría, de los cuales tienen la intención a la crítica sobre las situaciones de la enseñanza tradicional. En base a esto es como surgen alternativas de enseñanza, de las cuales destacan: Una enseñanza guiada y cooperativa, o bien diseñadas para promover el desarrollo de procesos de autorregulación.

Con esto se hace hincapié a que “se puede entender a los procesos educativos en general como foros culturales, es decir, como espacios en los que los enseñantes y los aprendices negocian, discuten, comparten y contribuyen a reconstruir los códigos y contenidos curriculares en su sentido más amplio: los saberes en los que se incluyen no sólo conocimientos y tipo conceptual, sino también habilidades, valores, actitudes, normas, etc.” (p. 14) (Díaz, 2006). Se puede deducir que con estos saberes se crean interpretaciones y asimilaciones de significados y no solamente conceptos transmitidos por unos y reproducidos por otros.

Por lo tanto, desde esta perspectiva el alumno se acerca al conocimiento como un aprendiz activo y participativo, construyendo significados y lo que aprende tendrá un verdadero sentido para él, así es como constituye el conocimiento en virtud de otros y en contextos culturales particulares y no de forma aislada.

El profesor es el agente cultural que enseña en un contexto de prácticas y medios socioculturalmente determinados, como esencia es el orientador, guía y/o promotor de la actividad mental constructiva que tendrá el alumno. Un profesor reflexivo que adopta la idea de que es mejor estimular la participación activa y la motivación de aprender, que solo memorizar bajo coerción conceptos que posteriormente se le olvidarán.

Con esto, en resumen citando a Díaz, 2006, tenemos.

El alumno es un ser social que efectúa una apropiación o reconstrucción de saberes culturales y participativo que le permiten a-culturarse y socializarse. El profesor es el agente cultural que realiza una labor de mediación entre el saber sociocultural y los procesos de apropiación de los alumnos mediante un ajuste de la ayuda pedagógica. La enseñanza es la transmisión de funciones psicológicas y saberes culturales mediante interacción en la zona de desarrollo próximo. El aprendizaje promueve el desarrollo mediante interiorización y apropiación de representaciones y procesos; labor de construcción e interacción conjunta. (P. 18)

2.7 Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner

El aprendizaje por descubrimiento es “el proceso de reordenar o transformar los datos de modo que permitan ir más allá de ellos, hacia una comprensión” p. 96 (Arancibia, 2008). Jerome Bruner considera que los estudiantes deben aprender a través de un descubrimiento guiado que tiene lugar durante una exploración motivada por la curiosidad. Por lo tanto, la labor del profesor no es explicar contenidos acabados, con un principio y un final muy claros, sino que debe proporcionar el material adecuado para estimular a sus alumnos mediante estrategias de observación, comparación, análisis de semejanzas y diferencias.

Algunas características de esta teoría son: el conocimiento adquirido es aprendido por la persona misma; el método de descubrimiento es el principal para transmitir el conocimiento; en esta teoría los niños son creativos y pensadores críticos; el descubrimiento organiza de manera eficaz lo aprendido para poder utilizarlo después; genera motivación y confianza en el niño y asegura la conservación del recuerdo (Huaquín, 2007).

De acuerdo a Arancibia (2008), son varias las formas para diferentes objetivos y capacidades cognitivas:

Descubrimiento inductivo: Implica la colección y reordenación de datos para llegar a una nueva categoría, concepto o generalización. Tiene dos tipos de lecciones: a) Lección abierta de descubrimiento inductivo: Proporciona

experiencia en el proceso de categorización o clasificación. No hay una categoría o generalización particulares que el profesor espera que el niño descubra. La lección se dirige a "aprender cómo aprender", a organizar datos. El categorizar se desarrolla en niños entre los 6 y 11 años. Ejemplo: se presentan fotografías de varias clases de alimentos para que se agrupen, las cuales pueden ser categorizadas por tipos de "desayuno", "comida", etc. Otros podrían agruparlos como carnes, frutas, etc. O en base al color, lugar de origen, etc. Se es relativamente libre de dar forma a los datos. El alumno aprende a observar el mundo en torno suyo y a organizarlo para sus propios propósitos.

b) Lección estructurada de descubrimiento inductivo: El objetivo es la adquisición de un contenido o concepto predeterminado del tema a estudiar. Se da en niños de 8 años en adelante. Ejemplo: Darles fotos y pedirles que las coloquen en un grupo. Esas fotos podrían incluir compradores en una tienda, un padre leyendo un cuento a dos niños y un grupo de niños trabajando en una clase. La discusión sobre las fotos se referiría a las semejanzas y diferencias entre los grupos. Finalmente, se desarrollarían los conceptos de grupos primarios, secundarios y no integrados, se utilizan materiales concretos o figurativos y se desarrollan conceptos propios de las ciencias descriptivas, lo que destaca entonces es la importancia de la organización de los datos.

Descubrimiento deductivo: Implica la combinación o relación de ideas generales, para llegar a enunciados específicos, como en un silogismo. Ejemplo de silogismo: "todos los humanos tienen cabeza, yo tengo cabeza, por lo tanto, yo soy humano".

a) Para poder lograr un descubrimiento deductivo se puede hacer preguntas que lleven a formar silogismos lógicos, que den lugar a que el estudiante corrija enunciados incorrectos que haya hecho. Se da en niños entre los 11 y 12 años en adelante. El profesor tiende a controlar los datos que usan los estudiantes, ya que sus preguntas deben estar dirigidas a facilitar proposiciones que lleven lógicamente a una conclusión determinada. El estudiante debe pensar deductivamente y los materiales son abstractos. El fin

es que los estudiantes aprendan ciertos principios aceptados. Pero esas conclusiones se desarrollan haciendo que el estudiante utilice el proceso deductivo de búsqueda y no simplemente formulando la conclusión.

Finalmente el descubrimiento transductivo: Se relaciona dos elementos particulares y se ve que son similares en algo. Ejemplo: la jirafa es como el avestruz, porque ambos tienen el cuello largo. El pensamiento transductivo puede llevar a la sobregeneralización o al pensamiento estereotipado. Pero también a percepciones divergentes o imaginativas y por eso se le ve como altamente creativo. Se le conoce como pensamiento imaginativo o artístico. Es el tipo de pensamiento que produce analogías o metáforas.

a) En un descubrimiento transductivo, el fin es desarrollar destrezas en los métodos artísticos de búsqueda. La selección y organización de los "datos", o materiales específicos, estará en gran parte controlada por el niño. Se da en niños entre 8 años en adelante. Los factores que afectan al descubrimiento en la lección transductiva son el tipo de material, la familiaridad con los materiales y la cantidad de tiempo disponible para la experimentación.

2.8 Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel

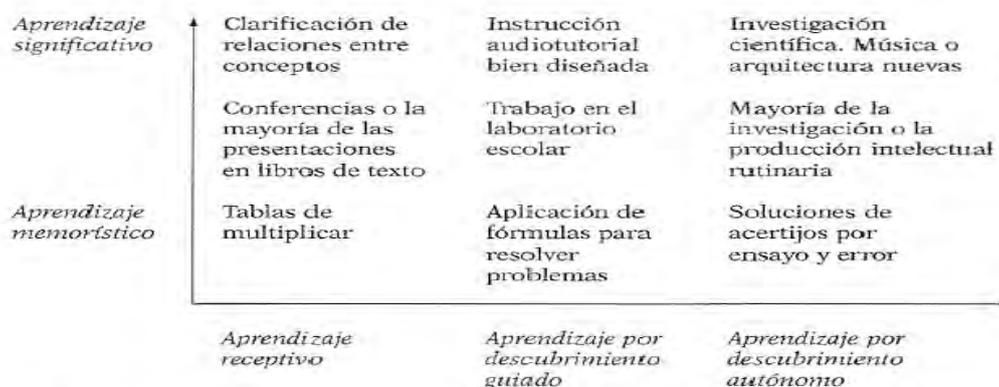
David Ausubel nació en 1918 en Brooklyn, New York. Estudió medicina y psicología en la universidad de Pennsylvania y Middlesex. Fue cirujano asistente y psiquiatría residente del servicio público de los Estados Unidos. Después de la segunda guerra mundial, con las Naciones Unidas, trabajó en Alemania en el tratamiento médico de personas desplazadas. Una vez concluida su formación en psiquiatría, estudió en la universidad de Columbia y obtuvo su doctorado en psicología del desarrollo. Para los años, entre 1950 y 1966, aceptó trabajo en proyectos de investigación en la universidad de Illinois, donde publicó sobre psicología cognitiva. Fue profesor visitante en el Ontario Institute of Studies in Education y en universidades europeas como Berne, la Universidad Salesiana de Roma y en Múnich. Fue Director del Departamento de Psicología Educativa para postgrados en la Universidad de Nueva York, donde trabajó hasta jubilarse en 1975. En 1976 fue premiado por la Asociación

Americana de Psicología por su contribución distinguida a la psicología de la Educación. Posteriormente volvió a su práctica como psiquiatra en el Rockland Children's Psychiatric Center. Falleció el 9 de julio de 2008 a la edad de 90 años (Balderas, 2010).

David Ausubel es el creador de la teoría del aprendizaje significativo. Para David Ausebel, el aprendizaje significativo es donde el alumno relaciona lo que ya sabe con los nuevos conocimientos, esto implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos e ideas que la persona posee en su estructura cognitiva. La presencia de ideas o conceptos claros en el aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo. Esto no se refiere únicamente a que sea una simple unión de éstas, sino que, en este proceso, los nuevos contenidos adquieren significado para la persona produciéndose una transformación en esos conceptos de su estructura cognitiva lo que da como resultado unos conocimientos más diferenciados, elaborados y estables (Sarmiento, 2007).

Con esta teoría se descarta la idea de que todo aprendizaje humano es igual, como lo habían descrito los conductistas, los cuales decían que solo había una forma de aprender. Por ello es importante mencionar, como describe Díaz (2010), y diferenciar los tipos de aprendizaje que pueden ocurrir en el salón de clases. Se diferencian en primer lugar dos dimensiones del mismo. El primero se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento, la forma en que el conocimiento es incorporado a la estructura del aprendiz. El segundo es respecto al tipo de estrategia de enseñanza que se sigue, la forma en que incorpora la nueva información en su estructura o sus esquemas cognitivos. Dentro de cada dimensión encontramos a su vez dos tipos de aprendizaje posible. En la primera puede distinguirse entre el aprendizaje por recepción y aprendizaje por descubrimiento. En la segunda por aprendizaje repetitivo o memorístico y el significativo (Véase cuadro de resumen).

Concepción del aprendizaje



Dimensiones y tipos de aprendizaje que ocurren en el aula (tomado de Ausubel *et al.*, 1978).

Figura 2. Cuadro de resumen realizado por David Ausubel (1978), recuperado en Díaz (2010).

El aprendizaje receptivo se refiere a la adquisición de productos acabados de información, en este la participación es simple, consiste solo en interiorizar dicha información.

El aprendizaje por descubrimiento es en el que el contenido principal de la información que se va a aprender no se da en su forma final, sino que esta debe ser descubierta primero por el aprendiz para que luego pueda aprender dicha información.

El aprendizaje memorístico consiste en aprender la información de forma literal tal y como se ha presentado en la enseñanza. Este tipo de aprendizaje es el que comúnmente usamos para aprender un número de teléfono o para aprendernos un poema (Hernández, 2006).

Por último, el aprendizaje significativo, en cambio, consiste en la adquisición de la información de forma sustancial. Como ya se ha mencionado, su incorporación en la estructura cognitiva se hace relacionando la información nueva con el conocimiento previo.

La estructura cognoscitiva es una estructura jerárquica de conceptos producto de la experiencia del individuo, esto permitió a David Ausubel evitar y oponerse al aprendizaje de memorización y por descubrimiento hallando así el aprendizaje significativo para destacar la enseñanza expositiva que enfatiza el significado del aprendizaje. Es aquí donde los materiales se presentan al estudiante de una forma organizada y secuencial siguiendo el método deductivo. Esa organización de material se da desde un concepto general (universal) a lo particular. David Ausubel llama subsumidor al concepto universal porque subsume a todos los conceptos más particulares. De acuerdo a Huaquín (2007), el modelo de enseñanza expositiva muestra las siguientes características. Produce una gran cantidad de interacciones entre el profesor y el alumno; el profesor usa más ejemplos que pueden implicar más medios; la exposición es deductiva, va de lo general a lo particular y la exposición es secuencial, pues debe de seguir ciertos pasos.

Para que el aprendizaje significativo sea más efectivo se necesita de los organizadores avanzados. Esto permite que los esquemas mentales que los estudiantes tienen, para enfrentar un nuevo conocimiento, sean utilizados como puente entre la información que el estudiante tiene y el organizador avanzado que la implica, pues estos sirven para dirigir la atención al material importante, destacar las relaciones entre ideas de un material y recordar la información importante que el estudiante ya posee. Los organizadores avanzados pueden ser comparativos y expositivos. Los comparativos pueden activar los esquemas existentes y los expositivos proveen de nueva información que permiten al estudiante enfrentar, desde el comienzo, el conocimiento.

Así, el factor cognoscitivo más importante a ser considerado es la estructura del alumno en el momento del aprendizaje, ésta influye en el aprendizaje significativo y en la retención del conocimiento. Si la estructura cognoscitiva es clara, estable y organizada, con significado preciso, el conocimiento tiende a ser retenido, pero si es todo lo contrario, difícilmente lo será (Arancibia, 2008).

A continuación se describen algunas características del aprendizaje significativo.

2.9 Características del aprendizaje significativo

Una característica del aprendizaje significativo es que los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno, logrando esto gracias al esfuerzo que hace el alumno por relacionar los nuevos conocimientos con los previos. Además, que es común que el alumno considere valiosos dichos conocimientos, es por ello que al alumno le interese aprender; el aprendizaje significativo produce una retención más duradera de la información, a través de la modificación cognitiva que el alumno tiene mediante reacomodos de la misma para adquirir los nuevos conocimientos; la nueva información, al momento de relacionarse con la anterior se deposita en la memoria a largo plazo convirtiéndola significativamente. Los conocimientos que son aprendidos significativamente pueden extender el conocimiento de una persona de conceptos relacionados, podría tener relevancia para aprendizajes posteriores. Otra característica es que para poder adquirir un aprendizaje significativo y prepararse para la vida hay que ser partícipes de la sociedad.

Por lo tanto, de acuerdo a Dávila (2000), para que se puedan lograr aprendizajes significativos es necesario que se cumplan tres condiciones. Significatividad lógica del material, significatividad psicológica del material y actitud favorable del alumno. La primera hace hincapié a que el material que se presente sea susceptible a dar lugar a la construcción de significados. Además de importar el contenido, es indispensable la forma en que éste es presentado. La segunda se refiere a la posibilidad de que el alumno conecte el conocimiento presentado con el conocimiento previo, ya incluidos en su estructura cognitiva. La tercera condición hace referente al alumno, que el alumno quiera aprender no basta para que se dé el aprendizaje significativo ya que es necesario que pueda aprender, sin embargo, no se da el aprendizaje si el alumno no quiere aprender. Es aquí donde entra la labor del profesor influyendo a través de la motivación.

2.10 Tipos de aprendizaje significativo

David Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo, de representaciones, de conceptos y de proposiciones.

De acuerdo a Arancibia (2008), al aprendizaje de representaciones es el tipo básico de aprendizaje significativo, en él se asignan significados a determinados símbolos. Se identifican los símbolos con sus referentes y estos pasan a significar para la persona lo que notifican sus referentes. El niño primero aprende palabras que representan conceptos, cosas u objetos reales con significado para él, aunque no los identifica como categorías. Por ejemplo, el niño aprende la palabra mamá pero esta sólo tiene significado para aplicarlo a su propia madre.

El aprendizaje de conceptos consiste en abstraer la característica esencial y común de una categoría determinada de objetos. Estos se definen como objetos, situaciones, eventos o propiedades que se designan mediante algún signo o símbolo. El niño a partir de experiencias concretas comprende que la palabra mamá puede ser designada a más personas a parte de su propia madre.

El aprendizaje de proposiciones exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones, las cuales se obtiene cuando el alumno forma frases que contienen dos o más conceptos, así el concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos (Sarmiento, 2007). Dicha asimilación puede hacerse por alguno de los siguientes procesos. Proceso de diferenciación progresiva, es cuando el proceso nuevo se subordina a conceptos más encarecidos que el alumno ya conocía, por ejemplo el alumno conoce el concepto de triángulo y al conocer su clasificación puede afirmar que hay triángulo isósceles, equilátero o escaleno; por reconciliación integradora, es cuando el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión que los conceptos que el alumno ya conocía, por ejemplo, el alumno conoce los gatos, los perros, los conejos, etc., y al conocer el concepto de mamíferos éste puede deducir que estos animales son mamíferos; y por

combinación, es cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos, por ejemplo, el alumno conoce el rombo y el cuadrado y es capaz de deducir que ambos tienen 4 lados (Dávila, 2000).

Por último, el proceso mediante el cual la nueva información se enlaza con los conceptos pertinentes que existen en la estructura cognitiva del alumno, es un proceso dinámico en el cual, tanto la nueva información, como el concepto que ya existe, resultan alterados de alguna forma, a esto se le llama asimilación. Por lo tanto, es el proceso que ocurre cuando un concepto potencialmente significativo es asimilado a un concepto ya existente en la estructura cognoscitiva del alumno.

De acuerdo a este concepto de asimilación, las formas de aprendizaje son las siguientes. Aprendizaje subordinado, este se presenta cuando la nueva información es vinculada con los procesos pertinentes de la estructura cognoscitiva previa del alumno, es decir, cuando existe una relación de dependencia entre el nuevo material y la estructura cognitiva preexistente, por ejemplo, cuando un niño sabe que las aves vuelan, la modificación o el nuevo concepto será que hay excepciones, es así que podrá decir que el colibrí o la gaviota vuela, pero que el pingüino no vuela, sin embargo también es una ave; aprendizaje supra ordenado, ocurre cuando una nueva proposición se relaciona con ideas subordinadas específicas ya establecidas, por ejemplo, hay una idea nueva de que las aves se caracterizan por tener el cuerpo de plumas, por lo tanto, es aquí donde se relaciona esa idea y el niño llega a la conclusión de que algunas aves están adaptadas al vuelo y otras al desplazamiento por el agua; y, por último el aprendizaje combinatorio, se caracteriza porque la nueva información no se relaciona de manera subordinada, ni supra ordenada con esa estructura cognoscitiva previa, por ejemplo, la idea nueva de que algunas aves están adaptadas al vuelo y otras al desplazamiento por agua no se relaciona con la idea preexistente (Arancibia, 2008).

Finalmente, podemos deducir que el aprendizaje significativo crea esquemas de conocimiento mediante la relación de conocimientos previos y la nueva información, lo cual requiere de condiciones propias, disposición y actitud favorable tanto del estudiante como del docente, materiales y apoyos didácticos significativos, donde el estudiante manifiesta motivación propia y participación activa para aprender.

Por lo tanto, para poder adquirir un aprendizaje significativo se necesita de una buena estrategia cognitiva para emplearla en el salón de clases. En el siguiente capítulo se describirá la resolución de problemas como estrategia para poder adquirir un aprendizaje significativo.

El aprendizaje basado en problemas, una estrategia para poder adquirir un aprendizaje significativo

Uno de los objetivos más valorados y perseguidos en la educación a través de las épocas es enseñar a los alumnos a que se vuelvan autónomos, independientes y autorregulados capaces de aprender a aprender. Sin embargo, podemos darnos cuenta que en la actualidad los planes de estudio en los niveles de educación básica, promueven alumnos dependientes del aprendizaje instruccional, con pocas herramientas o instrumentos cognitivos que le sirvan a la persona para enfrentar nuevas situaciones a distintos dominios, además para que les sean útiles en diversas situaciones. Sin embargo, gracias a las múltiples investigaciones realizadas desde la perspectiva del paradigma cognitivo, se ha llegado a comprender la acción de los procedimientos que ayudan a aprender de una manera estratégica (Díaz, 2010).

3.1 Estrategias

En base a lo que menciona Arancibia (2008) las estrategias cognitivas están compuestas de operaciones cognitivas sobre los procesos involucrados en la resolución de una tarea, para tener una calidad de aprendizaje. De acuerdo al paradigma cognitivo, como ya se mencionó anteriormente, se debe de tener cierto conocimiento previo ya que el aprendiz se apoya en las capacidades para aprender y asimilar nueva información.

Las estrategias se caracterizan por su complejidad, ya que no se trata de una mera y simple aplicación mecánica de reglas para saber o actualizar un saber. Además porque son procedimientos o secuencias de acciones, actividades conscientes y voluntarias, etc.

Existe una gran diversidad de estrategias que se emplean para aprender de forma significativa y solucionar problemas. Una de ellas, valga la redundancia, es el aprendizaje basado en problemas (ABP) siendo una

estrategia de enseñanza y aprendizaje donde la construcción del conocimiento y el desarrollo de habilidades y actitudes son fundamentales. La enseñanza basada en resolución de problemas es actualmente la técnica más utilizada en el área de educación en países europeos, así como en países de América, como México.

3.2 El aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas se encuentra sustentado en la teoría cognitiva, pues concibe un papel primordial a la recuperación de los conocimientos previos y la organización de la información así como la transferencia a situaciones reales.

El aprendizaje basado en problemas surge en los años sesenta como un modelo educativo en el que participan tanto el profesor como los aprendices en su aplicación. Este modelo fue aplicado, en un principio, en la materia de medicina, en Norteamérica, sin embargo esto no es una limitante, pues actualmente se emplea en materias como matemáticas, biología, ingeniería, enseñanza de lenguas, etc.

El aprendizaje basado en problemas puede ser visto de tres diferentes formas, como método educativo, como técnica para alcanzar ciertos objetivos de aprendizaje o, como una estrategia de trabajo a lo largo de un curso específico, como compete en nuestra investigación (Morales, 2009). Para ello es importante mencionar a profundidad dicha estrategia.

Esencialmente el aprendizaje basado en problemas es una estrategia de enseñanza que permite la participación activa y responsable del estudiante en la resolución de un problema real. Está basado en la acumulación de varios problemas creado por los profesores para posteriormente dárselos a sus alumnos que serán auxiliados por un tutor. Los problemas tienen que ser vistos como situaciones, que para poder resolverse, necesitan de un proceso de razonamiento donde se da la oportunidad que los alumnos se cuestionen y experimenten para que así den y ofrezcan soluciones (Vizcarro, 2007).

Díaz (2006) nos dice que el aprendizaje basado en problemas consiste en el planteamiento de una situación problema, donde la construcción, análisis y solución constituyen el foco central de la experiencia. Aquí, la enseñanza consiste en promover deliberadamente el desarrollo del proceso de indagación y resolución del problema en cuestión. El aprendizaje basado en problemas requiere que las problemáticas sean reales, lo más auténticas, para que así los alumnos indaguen en su entorno y construyan un aprendizaje significativo. Para que se dé dicho aprendizaje, tendrá que ser llevado a cabo mediante la experiencia práctica, vinculando el aprendizaje de la escuela con la vida real, para así desarrollar, aparte de dicho aprendizaje, habilidades de pensamiento crítico y toma de decisiones, habilidades de comunicación, aprendizaje cooperativo y resolver problemas.

Así, el objetivo del aprendizaje basado en problemas no sólo se basa en que el alumno construya la solución del mismo, como menciona Morales (2009), esto solo es una parte para que los alumnos logren una sólida formación en conocimientos relacionados con asignaturas y la situación real. Esta estrategia va más allá y busca lograr una interrelación entre los estudiantes, los profesores y el material didáctico.

3.3 El problema

Como ya se describió, el problema es una situación que confronta, en este caso, a un estudiante, o a un grupo de estudiantes, que requiere de solución. Pero, si el alumno no acepta el desafío, dejará de tener interés y por lo tanto dejara de ser un problema para el alumno. Para que no suceda esto, como dice Arancibia (2008) el problema debe de cumplir ciertos criterios. Primero que nada, la aceptación, que el estudiante acepte la situación. Esto depende de una motivación o deseo por resolver un problema. Segundo, debe de haber un bloqueo, donde los intentos del alumno por resolver el problema sean ineficaces, en el cual esas respuestas de enfrentamiento habitual no funcionan. Para así pasar al tercer criterio que es la exploración, que consiste en el compromiso que tiene el alumno para enfrentar nuevos métodos de enfrentamiento que conlleven en sí a una resolución.

Las características que conforman a un buen problema son: Debe de ser interesante y desafiante para el alumno; que requiera de habilidades de análisis crítico y de observación; que provee la oportunidad para interactuar; implica comprensión de conceptos y la aplicación de una habilidad y se presta para una variedad de soluciones o múltiples respuestas.

3.4 Características del aprendizaje basada en problemas

En general las características del aprendizaje basado en problemas son: los conocimientos se introducen de manera directa relacionándose con el problema; brinda al alumno la oportunidad de adquirir su propio conocimiento; el aprendizaje está centrado en el alumno; estimula el trabajo colaborativo, pues se trabaja en grupos pequeños (Balderas, 2010).

El aprendizaje basado en problemas implementado como estrategia tiene varias ventajas, incrementa la motivación de los alumnos gracias al involucramiento directo que tienen los adultos en las actividades, a la interacción constante con la realidad y también ser un espectador de los resultados gracias a esta interacción, siendo esto favorable para la construcción del aprendizaje significativo. El aprendizaje basado en problemas es un estimulante para que se dé el aprendizaje significativo, en todo momento que el alumno esta frente al problema cognitivo, que en un principio no puede resolver, pero que se busca que lo resuelva, se crean las condiciones internas para el proceso de asimilación de los nuevos conocimientos, esto permite al alumno aprender a aprender, aprender a hacer y a prender a ser. Este aprendizaje lleva a desarrollar en el alumno un pensamiento más crítico y creativo. También lleva a un aprendizaje de los contenidos de manera similar a la que llevarán en situaciones futuras para que sea verdaderamente aprendido y no solo memorizado. Enfrentando esas situaciones reales los alumnos recordarán más fácil esa información ya que ésta es más significativa para ellos.

Una variante que se debe tomar en cuenta para la aplicación del aprendizaje basado en problemas es el mismo problema al que se va a ocurrir para tomarlo como estrategia, ya que no es una tarea sencilla. Se debe seleccionar bien la situación problema de la vida cotidiana, así como tener relación con el programa y, además, estimular a los estudiantes a que participen en la búsqueda de la posible respuesta. Por lo que es importante, también, tomar en cuenta que en la implementación de este método, se requiere de mucho más tiempo que de los métodos tradicionales, ya que este debe ser relacionado con su realidad para que sean verdaderamente aprendizaje significativo (Morales, 2009).

Como se enmarco anteriormente, uno de los objetivos del aprendizaje basado en problemas es hacer la interrelación entre el alumno, maestro y material didáctico. En cuanto al alumno, se busca promover el sentido de responsabilidad de su propio trabajo que conlleva al desarrollo de habilidades para la evaluación y el desarrollo del pensamiento crítico mediante la revisión lógica de situaciones reales. Se estimula en si la participación colaborativa a través de los equipos formados para la solución del problema, lo que fortalece la habilidad para que el alumno entable relaciones interpersonales. Estos deben de estar dispuestos a participar activamente para la resolución y el éxito en el proyecto. En lo que compete al profesor, este debe de tener la habilidad para extraer de la realidad una situación que se convierta problemática y los alumnos adquieran un aprendizaje significativo. Además, para lograr la interrelación, se debe considerar la adecuada selección del material didáctico que se utilizará, para que así el estudiante pueda desarrollar esas estructuras cognitivas a través de los ejercicios en clase. Finalmente, punto muy importante, es que el alumno no solo aprenderá de la transición de aprendizaje que da el profesor, si no, más bien, del diálogo que existe entre el profesor y el alumno en base al acto reflexivo recíproco. Esto hará a que el estudiante se vuelva un experto, sin dejar pasar que los problemas a reflexionar y a resolver serán inmiscuidos en escenarios reales.

Por lo tanto al utilizar el aprendizaje basado en problemas, los roles del maestro y de los alumnos cambia respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje (Morales, 2009).

3.5 Roles del maestro en el aprendizaje basado en problemas

Comencemos con las actividades y responsabilidades del maestro. En el aprendizaje basado en problemas, el profesor actúa como un tutor, no debe de ser un maestro convencional experto en la materia y transmisor del conocimiento. El tutor debe de despojarse de ser el único conocedor de conceptos, teorías y conocimientos para favorecer la interacción entre el alumno y profesor, además para develar el papel de la responsabilidad más activa por parte del alumno. El objetivo del tutor será ayudar a los alumnos a reflexionar, identificar necesidades de información, además de motivarlos a continuar con el trabajo, es decir, será la guía para que logren alcanzar las metas de aprendizaje propuestas (Morales, 2009). El tutor no es un observador pasivo, debe estar activo, orientando en el proceso de aprendizaje, asegurándose que el trabajo de los alumnos no pierda el objetivo trazado y además identifique los temas más importantes para cumplir con la resolución del problema. Otra tarea que tiene el tutor es de asegurarse que los alumnos progresen de manera adecuada hacia los objetivos del aprendizaje.

El tutor apoya al desarrollo de las habilidades en los alumnos para buscar información y recursos de aprendizaje que le sirvan en su desarrollo personal y grupal. Teniendo la habilidad de elaborar preguntas para agilizar el aprendizaje, desarrollar las preguntas adecuadas en el momento adecuado para ayudar a mantener el interés del grupo y a que los alumnos recopilen la información adecuada de manera precisa (Sola, 2005).

De acuerdo a González (2007), las características más sobresalientes que debe tener el tutor se mencionan las siguientes: el que sea considerado como tutor, o a veces como facilitador no lo quita el derecho de ser experto en la materia o problema que se está trabajando, además de conocer a fondo los objetivos de aprendizaje del curso. El tutor debe conocer de diferentes

estrategias y métodos para evaluar el aprendizaje de los alumnos. Tener conocimiento de los pasos necesarios para promover el aprendizaje basado en problemas, además de las habilidades, actitudes y valores que se estimulan con esta forma de trabajo. Dominar diferentes estrategias y técnicas de trabajo además de conocer a fondo cómo dar retroalimentación a un grupo (Pérez, 2009).

El tutor debe de constatar la adquisición de aprendizaje y asegurarse de que el alumno reciba retroalimentación sobre el desarrollo de su desempeño, utilizando habilidades tutoriales. Con esto el profesor ayuda a los alumnos a aplicar su conocimiento previo, a identificar sus áreas de oportunidad y a relacionar el conocimiento adquirido en las diferentes áreas y relacionarlo con el problema planteado (González, 2007).

3.6 Roles del alumno en el aprendizaje basado en problemas

En lo que respecta a las actividades y responsabilidades que caracteriza a los alumnos en la implementación del aprendizaje basado en problemas, destacan las siguientes. Deben de tener disposición para trabajar en equipo; tolerancia para enfrentarse a situaciones ambiguas; habilidad para solucionar problemas; habilidades de comunicación; habilidades de pensamiento crítico, reflexivo e imaginativo y los alumnos dejan de ser entes pasivos y se convierten en sujetos activos.

Los alumnos están más involucrados en la evaluación, puesto que tienen la oportunidad de autoevaluar su desempeño, el de sus compañeros y el del profesor (Morales, 2009).

En base a las características, tanto del profesor como de los alumnos mencionados, al momento de ser interrelacionadas, dan como resultado la eficiencia de la aplicación del aprendizaje basado en problemas. Si alguno de los dos no tiene las características o las habilidades necesarias para la aplicación de dicho aprendizaje de nada servirá y el resultado no será eficiente. Pérez (2009) menciona que puede darse el caso en el que los alumnos estén

muy acostumbrados a la clase tradicional, donde el docente le da toda la información y le dice qué hacer y cómo, o que no estén acostumbrados a trabajar en equipo y que la participación se reduzca solo a la de uno o dos miembros. Esto puede suceder también en los maestros, algunos tienen muy arraigado el método tradicional para dar las clases que caen en solo explicar el tema, repartir la información que tendrán que memorizar y repetir mecánicamente a la hora de exponerla ante grupo, sin un trabajo en equipo.

3.7 Metodología de la aplicación en el aprendizaje basado en problemas

En el aprendizaje basado en problemas no hay una metodología como tal que diga qué hacer y cuáles son los pasos a seguir para que se lleve a cabo el aprendizaje significativo, el cual es el objetivo de implementar esta estrategia. Sin embargo, resumiremos las fases, o aspectos que tomar en consideración, de dicho proceso del autor Balderas (2010) haciendo hincapié a lo más sobresaliente y significativo.

Primero se tendría que hacer una presentación del problema o planteamiento del problema, el cual consiste, en presentar el problema a los estudiantes. Segundo, se pasa al diagnóstico de la problemática, una vez relacionado con el problema se pasa a recoger y analizar datos para evaluar la problemática. Es aquí donde entra el paradigma cognitivo, pues los alumnos hacen un diagnóstico de lo que ya saben y lo que necesitan saber, la información nueva, para así plantear una solución al respecto. De esta forma, como tercera fase se logra realizar hipótesis de lo que hace falta saber o conocer del tema. Cuarto, se pasa a la búsqueda, selección y socialización de información para poder elaborar un plan de acción. Por último se implementan las acciones planteadas para así hacer el informe de lo aprendido, que viene siendo la evaluación. Punto que toma mucha importancia en la estrategia de aprendizaje basado en problema. A continuación se mencionará un ejemplo resaltando dichas fases. El problema es qué hacer ante el dolor del estómago, es aquí donde se plantea el tema y los alumnos opinan acerca de lo que saben del tema, (Planteamiento del problema). Se pasa a definir el problema analizando datos relacionados con el dolor del estómago, como por qué es que

da, y qué se puede hacer para que ya no se tenga, cómo ir al médico o recurrir a fármacos o medicinas para calmar el dolor (Diagnostico de la problemática). Después se pasa a realizar las preguntas e hipótesis que nos ayudarán a conocer lo que no se sabe y dar respuesta al planteamiento (Planteamiento de hipótesis). Posteriormente se pasa a reestructurar la información, para que se pueda elaborar el plan de acción de cuál será la mejor solución para el dolor de estómago (Búsqueda, selección y socialización de información). Finalmente se pasa a la aplicación de lo predicho, cómo llamar al médico o ir a la farmacia por medicamentos, para que así se dé un aprendizaje individual, hacer un reporte y se evalúe dicho aprendizaje.

3.8. El papel de la evaluación en el aprendizaje basado en problemas

Si cambian las maneras de aprender y enseñar, también cambia la forma de evaluar los aprendizajes. Por lo tanto en la estrategia de aprendizaje basado en problemas, la forma de evaluar a los alumnos se modifica. A diferencia del método tradicional, donde se evalúa hasta el final, aquí se evalúa constantemente, esto con tal de establecer los avances o retrocesos que van llevando los alumnos (Vizcarro, 2007).

En el aprendizaje basado en problemas el alumno puede evaluarse a sí mismo, a sus compañeros de equipo y a su propio maestro. Con esto se puede identificar las fortalezas y debilidades y así trabajar en ellas.

En esta estrategia se puede evaluar el grado de participación que el alumno tiene en cada sesión, así como la participación y aportes, particularmente en su equipo de trabajo.

Para poder hacer dichas evaluaciones se necesita de varios procedimientos de evaluación. Es por ello que se recurre a los exámenes escritos, las preguntas en estos exámenes deben de ser organizadas para garantizar la transferencia de habilidades a problemas o temas similares. Los exámenes prácticos se utilizan para garantizar que los alumnos son capaces de aplicar habilidades aprendidas durante el curso. Los mapas conceptuales,

otro método utilizado, consiste en que los alumnos representen su conocimiento y crecimiento cognitivo a través de la creación de las relaciones lógicas entre los conceptos y su representación gráfica. Otra es la evaluación del compañero, donde se le proporciona al alumno una guía de preguntas que contestará en base a la perspectiva que tiene de él. El método de la autoevaluación que permite al alumno pensar cuidadosamente acerca de lo que sabe y de lo que necesita saber para cumplir ciertas tareas. La evaluación al tutor, la cual consiste en retroalimentarlo acerca de la manera en como participó en el grupo, puede ser dada por el grupo o por un observador externo. También la presentación oral, se usa para determinar las habilidades de comunicación del alumno. Por último se tiene el reporte escrito, que permite a los alumnos practicar la comunicación por escrito (Morales, 2009).

Díaz (2006), menciona que por lo regular, en la enseñanza tradicional, después de que el profesor enseña a sus alumnos cierto tema tiende a realizar una evaluación, esta suele ser de opción múltiple o muy puntual, en las que a veces no hay congruencia entre esa evaluación y la enseñanza, lo que queda en tela de juicio si es que se está evaluando lo que en realidad se había “aprendido” o se evalúa otra cosa. Esto hace que pierda cierta autenticidad dicha evaluación. Al contrario de lo que se propone y hace en la evaluación de aprendizajes basado en problemas donde se evalúa la enseñanza en torno a las actividades realizadas, a las actividades auténticas, donde esas evaluaciones guardan congruencia con lo que se aprende, lo que hace que sea esa evaluación auténtica. De hecho es muy importante que no se caiga en el error, como en la enseñanza tradicional, donde a todos y todo se tiene que evaluar de igual forma.

Esta evaluación auténtica centrada en el desempeño de los alumnos se realiza con la intención de que los alumnos demuestren, verdaderamente, que tienen esas habilidades del aprendizaje adquirido. Tiene que mostrar el desempeño del verdadero significado de lo aprendido en el mundo real.

Para realizar este tipo de evaluaciones se recomienda que se hagan rúbricas, cabe resaltar que son pertinentes para evaluar tareas que no implican si son correctas o incorrectas, como en el enfoque tradicional, es más importante realizarlas para decidir el grado de ciertos atributos, si es que están o no presentes en los alumnos. Haciendo así una evaluación más acorde a lo cualitativo, sin embargo, se puede seguir haciendo evaluaciones de tipo cuantitativo dentro de esta rúbrica, sin perder en cuenta el verdadero objetivo y no solo poner un simple número al aprendizaje del alumno.

Los criterios de la evaluación permiten valorar los aspectos esenciales en distintos niveles, en vez de centrarse en estándares rígidos basados en una única respuesta correcta. Por otro lado, dichos criterios se expresan abiertamente entre los sujetos de la evaluación, no se guardan en secreto como en las pruebas centradas en conocimiento de los hechos (Morales, 2009)

3.9 Importancia de la aplicación del aprendizaje basado en problemas

En base a toda esta materia ya sustentada, surge la pregunta de ¿Por qué es importante enseñar en base a resolución de problemas (Aprendizaje basado en problemas) desde la educación básica? Mucha de la teoría descrita anteriormente, se describe, habla y se basa en estudios hechos con personas de niveles superiores, sin embargo estudios hechos, como Bermudez y Muñoz (2011) llamado, "la tienda escolar como estrategia de aprendizaje de la suma y la resta hasta con tres dígitos a través de situaciones problemas de la vida cotidiana de los niños de grado primero de educación básica primaria", también como Morales y Pérez (2009) en su estudio "El aprendizaje basado en problemas: una estrategia para promover el aprendizaje significativo", nos indican que el método de resolución de problemas a temprana edad mejora el razonamiento y dicha resolución de problemas teniendo mayor conocimiento y habilidades de razonamiento matemático y verbal para su desempeño cotidiano y, lo principal, los alumnos adquieren un aprendizaje significativo. Estos estudios comprueban que cuando las habilidades cognitivas son enseñadas directamente, el rendimiento académico mejora y por lo tanto esto podría

mejorar la situación de que los jóvenes egresan sin tener esas habilidades con las que se enfrentan día a día.

La resolución de problemas, en sí, es una actividad que se desarrolla toda la vida que empieza con el conocimiento que desde niños se va adquiriendo. La enseñanza basada en problemas se vuelve en forma hasta que los niños entran a la escuela y continúa a lo largo de su educación. Por ello es recomendable iniciar el aprendizaje basado en problemas desde la educación básica (Arancibia, 2008).

La importancia de la aplicación de resolución de problemas desde la educación básica radica en la aplicación de todas las diferentes materias impartidas en el ámbito escolar, para que así los niños vean la relación de lo que pasa en la escuela y la vida cotidiana. En el siguiente capítulo se describirá la importancia del aprendizaje basado en problemas para adquirir un aprendizaje significativo desde la educación básica, especialmente en la materia de matemáticas, porque el aprendizaje de esta materia depende del diseño de actividades que promuevan la construcción de concepto a partir de las experiencias que se dan en la interacción con los otros para poder resolver situaciones problemáticas que se planteen en la vida diaria.

Aprendizaje significativo en matemáticas, usando la estrategia de aprendizaje basado en problemas

Como se mencionó, en el capítulo anterior, la estrategia de aprendizaje basada en problemas, para adquirir un aprendizaje significativo se ha ido empleado en diversas materias, por lo que en esta ocasión haremos énfasis en las matemáticas, por la razón de que estas son un producto cultural cotidiano que se produce en varias situaciones particulares de la vida (Pérez, 2010). Son un pilar para la educación de todos los niños. Para lograr transmitir los procedimientos matemáticos se requiere didácticas que permitan transformar, organizar y validar conocimientos de acuerdo a las reglas establecidas de las matemáticas. La psicología utiliza a las matemáticas como campo para investigar fundamentos de aprendizaje, del desarrollo y de la enseñanza.

De acuerdo a Pérez y Peña (2009), la enseñanza de las matemáticas se da comunicando conceptos aprendidos por parte del docente, solo eligen ciertas lecciones y ejercicios para transmitir sus conocimientos, esto les permite ordenar sus clases y facilitar la evaluación que van a realizar. Con esta forma de enseñanza, se limita al alumno a elaborar estrategias cognitivas para dar soluciones, pensar, reflexionar sobre los problemas y con esto la enseñanza resultará solo en conceptos verbales y en pura memorización, sin involucrar al alumno en crear significados aportados por la vivencia a los procesos educativos.

Esta perspectiva, un tanto tradicionalista, describe la intervención del docente de la siguiente manera (Sarmiento, 2007): “El profesor enseña para que los alumnos aprendan sin preocuparse del cómo aprenden (o la preocupación es sólo muy indirecta) y se centra en el qué aprende (conceptos), pero descuida el cómo aprenden (Procesos cognitivos y afectivos) y sobre todo el para qué aprenden (capacidades y valores utilizables en la vida cotidiana)”, (pp. 106).

Es aquí donde entran las teorías del aprendizaje, las cuales tratan de explicar cuál es la forma de aprender los nuevos conceptos y la constitución de los significados. Se retomarán las dos teorías explicadas con anterioridad, la conductual y la cognitiva. Recordemos que el paradigma conductual nos dice que el conocimiento es creado desde el exterior a la inversa del cognitivo, el cual dice que este se tiene que crear desde adentro. Enfocándonos en la materia que compete, en el primero, el objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es más que la pura memorización de datos y procedimiento algorítmicos. Mientras que para el segundo se preocupa por la comprensión y el pensamiento matemático. Nos basaremos en la segunda pues es la que nos permitirá alcanzar el aprendizaje significativo que se está buscando.

El paradigma cognitivo hace alusión a que el aprendizaje debe dar una comprensión al entorno para que así se tenga una motivación por el aprendizaje, relacionando la información obtenida para lograr una abstracción del concepto y extrapolarlo al contexto con actividades o estrategias, dando un correcto manejo de las matemáticas. Así el entendimiento se dará desde adentro y no por una mera memorización, pretendiendo que las matemáticas dejen de carecer de significado y por lo tanto lo adquieran.

Implementado, de esta manera el aprendizaje basado en problemas para la resolución de problemáticas planteadas en matemáticas. Vilanova et al. (2001), nos dicen que “la resolución de problemas es un proceso que debe penetrar todo el diseño curricular y proveer el contexto en el cual los conceptos y las actitudes pueden ser aprendidas”, (p. 1). De esta forma el profesor podrá proporcionarles a sus alumnos experiencias de aprendizaje significativas, con mayor motivación, creativas y aplicadas a la solución de problemas.

A continuación se hará una breve explicación de las matemáticas, y en especial al tema que compete esta investigación que es la adición y sustracción.

4.1 Definición de matemáticas

Las matemáticas, según Sarmiento (2007), es un medio riguroso para expresar pensamientos. Complementando este concepto por Monroy y Perea (2011), las matemáticas “se reconocen como una actividad humana constructora de significados asociados a la experiencia personal y la del colectivo”, (p. 25). No solo es el estudio de los números, si no tomar lo que sabemos, dándose cuenta de los patrones y organizar todo en una cosa que podemos trabajar. En la vida, hay muchas cosas de qué hablar, donde necesitamos números para poder comunicarnos y entender lo que dicen los demás. Hay un sinnúmero de cosas que usan los números para entender su significado. Las matemáticas abarcan un extenso aspecto de actividades, lo que muchas veces hace que se vea de una forma difícil. Es por ello que, como señala Méndez (2006), se oye en muchas situaciones que se le teme a las matemáticas, que suelen ser difíciles. Sin embargo, hay que considerar que, a pesar de que es una ciencia exacta, es necesario romper con esas expectativas y forjar una motivación para el aprendizaje y enseñanza de la materia que nos compete. La intención es cuantificar el mundo en que vivimos de modo que los procesos se puedan describir de una forma más precisa.

En las operaciones aritméticas no solo se describe la realidad, sino que se actúa sobre ella. Este tipo de acciones transformadoras constituyen una estructura habitual de nuestro quehacer cotidiano, desde que somos niños hasta ser adultos. La suma y la resta, por ejemplo son operaciones que son elemento fundamental en la educación de una persona (García, Jiménez y Flores 2006) y que están presentes en numerosos contextos y situaciones, principalmente en las compras o ventas, así como en lo relacionado de medidas como en el tiempo, peso, volumen, etc.

4.2 Suma y resta

La adición y la sustracción son las operaciones más básicas, pero no las menos importantes, ya que, gracias a la suma y a la resta podemos hacer operaciones más complejas, como la multiplicación y la división.

El termino adición hace alusión a la acción de sumar a agregar. Podemos decir varios sinónimos que hacen referencia al termino suma, como reunir, juntar, incrementar, etc. El término resta es la acción de quitar, disminuir, etc., consiste en eliminar una parte de una cantidad y el resultado se reconoce como la diferencia (Pérez, Peña y Chacón, 2009).

Estas operaciones se pueden entender de dos maneras, una especialmente matemática y la otra que se relaciona con las acciones diarias que hacen las personas en su vida. Por ejemplo, si un niño tiene 2 canicas y al jugar gana otras 4, finalmente surgirá la necesidad de contar cuántas tiene en total. En cuestión matemática se realizará la suma correspondiente entendiéndola como la reunión de 3 y 4, dando como resultado 7 y relacionando la acción, se colocará en el conocimiento de esa situación determinada.

Combinando esto, la suma y la resta, con el aprendizaje basado en problemas, son una herramienta necesaria para la vida diaria y además son la base para aprendizajes más complejos. Es por ello que la enseñanza debe de ser encarada como una comprensión más que como un mero desarrollo mecánico de habilidades.

Considerando las teorías abordadas, en los capítulos anteriores, se pasará a describir las fuentes empíricas que han desarrollado el aprendizaje basado en problemas para adquirir un aprendizaje significativo y así sustentar todo lo descrito anteriormente.

4.3 Investigaciones empíricas

Morales y Pérez (2009), realizaron una investigación empírica para reconocer los alcances que tiene la aplicación del aprendizaje basado en problemas. El periodo de la aplicación fue de cuatro meses. Lo realizaron a un grupo de tercero con un total de 25 alumnos. El estudio se enfocó en realizar el aprendizaje basado en problemas en la materia de matemáticas.

El trabajo buscó plantear una propuesta integral para el mejoramiento del razonamiento en la resolución de problemas matemáticos, que implican más de dos operaciones en niños de nivel de primaria, por medio de la sistematización de cada clase. Antes de realizar su intervención, observaron cinco clases, para tener elementos que les permitieran diseñar su propuesta y contar con evidencia objetiva de la situación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Después aplicaron una evaluación diagnóstica por medio de problemas contextualizados que implican más de dos operaciones aritméticas. Finalmente con los resultados que obtuvieron de la evaluación diagnóstica, desarrollaron su propuesta.

Los resultados que obtuvieron arrojaron un nivel de aceptación hacia esta propuesta por parte de los alumnos, así como el nivel de motivación alto. Concluyen que la propuesta puede dar buenos resultados académicos, pero de no contar con la aceptación del alumno a la larga se podrían tener dificultades. Deducen que con el aprendizaje basado en problemas se logró que los alumnos se relacionaran entre ellos para trabajar en equipo e igualmente se despertó en ellos la creatividad y sus habilidades para crear problemas y resolverlos, lo cual, finalmente, contribuyó al desarrollo del pensamiento crítico, la reflexión y el análisis.

Otro estudio, realizado en España, bajo un enfoque cognitivo, por Aguilar y Navarro (2000). Diseñaron y comprobaron la eficacia de un programa de entrenamiento específico en resolución de problemas aritméticos para 98 alumnos de educación primaria de la ciudad de Cádiz. Hicieron un grupo control y un grupo experimental de 48 niños cada uno. La edad media fue de 8 a 10 años y de un nivel socio económico bajo. La fase de intervención consistió de 25 sesiones de entrenamiento en la solución de problemas matemáticos, a razón de dos sesiones por semana de entre 10 a 40 minutos de duración. El grupo control siguió la práctica escolar normal. Se desarrolló un programa específico para el entrenamiento de habilidades de resolución de este tipo de problemas, centrado en medidas heurísticas generales, además de entrenamiento específico en problemas de cambio, de combinación,

comparación, igualación, isomorfismo de medidas y problemas cartesianos. El funcionamiento sigue una estrategia fundamentada en la psicología cognitiva, en la que han tenido en cuenta los aspectos manipulativos, gráficos y simbólico en el proceso de resolución de problemas y la necesidad de emitir una respuesta para generar aprendizaje.

Los resultados mostraron diferencias altamente significativas a favor del grupo experimental, lo que indicó la efectividad del diseño instruccional. Asimismo, fueron capaces de resolver un mayor número de problemas y de mayor dificultad en su estructura semántica. Concluyeron que la toma de conciencia por parte del niño de las distintas categorías semánticas de los problemas de estructura aditiva y multiplicativa y de las estrategias utilizadas para resolverlos adecuadamente, pueden ser desarrolladas de forma progresiva.

Otro estudio realizado por García (2012), tuvo como propósito central investigar la comprensión del papel que juega el alumno, el docente y el material (triángulo interactivo), así como la forma en que se interrelacionan, en términos de las concepciones, conocimientos y tipo de contrato didáctico que se establece durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas elementales, que son, la adquisición de la suma, la resta y la solución de problemas aditivos. El objetivo general de dicha investigación fue analizar el proceso de la enseñanza y aprendizaje de la suma, la resta y la resolución de problemas aditivos, tomando como unidad de análisis el referido triángulo interactivo. Se plantearon como objetivos específicos: analizar los conocimientos (conceptuales y procedimentales) que adquieren los alumnos durante el aprendizaje de la suma, la resta y la resolución de problemas aditivos; analizar las concepciones del profesor relativas a la enseñanza conceptual y procedimental de la suma y resta y la resolución de problemas aditivos y analizar la relación entre el profesor y el alumno en términos del tipo de contrato didáctico que se promueve en el aula. Se trabajó durante todo un año escolar con dos casos: una profesora de primer grado de primaria y su grupo de alumnos, así como con un profesor de segundo grado de la misma escuela primaria. Los docentes fueron entrevistados por lo menos en dos

ocasiones, en relación a sus concepciones acerca de la enseñanza de las matemáticas. Para explorar el aprendizaje de los alumnos, se construyó y validó un instrumento sobre conocimientos y habilidades matemáticas (numeración, conteo, sistema decimal, algoritmos de suma y resta y la resolución de problemas aditivos) el cual se administró al inicio y al final del ciclo escolar. Las estrategias metodológicas y las categorías de análisis se enfocaron a la comprensión de los conocimientos logrados por los alumnos y al desarrollo de sus propias nociones y estrategias matemáticas, mientras que en el caso del profesor, se intentó clarificar su pensamiento didáctico y sus prácticas educativas, y de manera interrelacionada, el tipo de contrato didáctico que se celebraba entre alumnos y docentes en una serie de secuencias didácticas en el aula.

Dentro de los resultados y conclusiones, respecto a las concepciones docentes, se explican los procesos de aprendizaje de los alumnos en términos de un determinismo biológico o sociológico, más que en términos de la influencia educativa y las situaciones didácticas planteadas en la escuela y el aula. En particular, resalta el hecho de que los profesores no vinculan su práctica educativa con alguna perspectiva psicopedagógica en particular, ni con alguna propuesta estratégica concreta para enseñar matemáticas, aunque sí mencionan términos como enseñar a través de problemas, aprendizaje cooperativo, aprendizaje activo o construcción del conocimiento.

Por otro lado, Monroy y Perea (2011), realizaron una investigación llamada "Lúdica: una alternativa para el aprendizaje significativo de la suma y la resta en los niños de primero de primaria en los centros educativos Huellitas del municipio de Florencia y Palma Arriba del municipio de la Montañita en el departamento del Caquetá", la primera de carácter privado y la otra oficial en el área rural. Estos autores encontraron dificultades marcadas en el área de matemáticas en alumnos que cursaban el primer grado, además de que los estudiantes mostraban apatía hacia ella. Dichas dificultades están asociadas con los bajos niveles de comprensión y motivación que presentan los estudiantes frente a los procesos matemáticos desarrollados en el aula; auspiciados en algunas ocasiones por las prácticas pedagógicas

implementadas por los docentes, las cuales se enmarcan en la pedagogía tradicional. Lo anterior había generado un elevado número de fracasos académicos en esta área, lo que permite visualizar la magnitud del problema. Por tal razón llevaron a cabo un proyecto de aula donde se implementaron diferentes actividades lúdicas pedagógicas encaminadas a mejorar la problemática presente en el proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollado en el aula. El propósito central del proyecto pedagógico fue incentivar al infante al gusto por las matemáticas mediante actividades lúdicas. Lograron así dicho propósito obteniendo resultados positivos, ya que los niños mostraron gran interés al realizar las actividades propuestas, las cuales involucraban las operaciones de suma y resta.

Finalmente, el estudio más significativo, que fue parte aguas de dicha investigación, además de ser la base que la sustentará es el realizado por Bermudez y Muñoz (2011) titulada “La tienda escolar como estrategia de aprendizaje de la suma y la resta hasta con tres dígitos a través de situaciones problemas de la vida cotidiana de los niños en grado primero de educación básica primaria, un estudio comparativo entre dos instituciones educativas”.

El objetivo general fue mejorar el desempeño académico de los infantes y en general la didáctica para la enseñanza, usando la estrategia de “la tienda escolar”. Esto se llevaría a cabo a través de problemas de la vida cotidiana (Aprendizaje basado en problemas). Además, con esto estimular la creatividad, responsabilidad, participación, más activos y mejorar en la resolución de problemas. Fue aplicado en el municipio de Florencia a 36 estudiantes de entre 6 y 7 años y en san José de fragua a 5 estudiantes de entre 5 y 7 años, ambos con un estatus económico bajo, ubicadas en el país de Colombia.

Como instrumentos utilizaron la observación directa y su registro diario, además de encuestas didácticas a estudiantes, encuestas para padres y encuestas para profesores.

Primero hicieron la encuesta a los maestros, arrojando como resultados que su enseñanza es de corte tradicional y no emplean estrategias como el aprendizaje basado en problemas. Posteriormente hicieron la encuesta a los niños obteniendo resultados con niveles bajos en cuanto a la realización de problemas de sumas y restas. Luego hicieron la encuesta a los padres, obteniendo resultados, también no muy favorables con respecto al interés mostrado por el aprendizaje de sus hijos. Finalmente emplearon la intervención, basada en siete sesiones, desarrollando en cada una las siguientes temáticas: Ordenar y comparar números; descomposición de números y sumas; planteamiento y resolución de problemas; Resolver y formular problemas en diferentes contextos y analizar datos, para así adquirir habilidades y destrezas para desarrollar el pensamiento numérico de suma y resta. Los resultados en esta intervención fueron positivos, tanto en conocimientos como en actitudes y valores.

Bermudez y Muñoz (2011) concluyen que con la intervención adquirieron un aprendizaje significativo. Disminuyó la distracción y desinterés de los niños hacia las matemáticas. Como recomendación indican que es importante seguir haciendo este tipo de investigaciones para seguir aportando a dicha situación. Además sugieren que es importante seguir aplicando el programa de aprendizaje basado en problemas para adquirir un aprendizaje significativo, en este sentido, en el proceso cognitivo de la suma y resta, para así lograr procesar dichos conceptos.

Haciendo alusión a toda la teoría anteriormente expuesta podemos darnos cuenta, que en la actualidad los modelos de aprendizaje tradicionales carecen de sustento y de flexibilidad, lo que puede provocar disgusto de parte de los alumnos hacia la materia en curso, particularmente en las matemáticas. Por lo tanto es que se ha evolucionado, desde la teoría cognitiva, el proceso de enseñanza y aprendizaje usando algunas técnicas, como el aprendizaje basado en problemas, para poder adquirir un aprendizaje significativo.

En el siguiente capítulo se describirá la investigación a realizar desde esta perspectiva, para así, sustentar y aportar a dicha teoría.

METODOLOGÍA

De acuerdo a la importancia de la información desglosada en el marco teórico podemos, enseguida, enfocarnos en la siguiente investigación que se realizará en un aula con niños de primero de primaria para que logren adquirir, comprender, identificar y construir un aprendizaje significativo, a través del aprendizaje basado en problemas.

5.1. Objetivo general

Que alumnos de primero de primaria logren relacionar los conocimientos nuevos con estructuras cognitivas preexistentes de la suma y resta, para que así puedan tener un aprendizaje significativo a través de la estrategia del aprendizaje basado en problemas.

5.2 Objetivos específicos

- Conocer y diagnosticar el estado actual del aprendizaje de la suma y resta con dos dígitos (decenas), en primero de primaria.
- Proponer y desarrollar estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje de la suma y la resta hasta con dos decenas en primero de primaria.
- Evaluar los resultados obtenidos con el desarrollo de la investigación, con el fin de hacer aportes a la mejora del aprendizaje de las matemáticas en la escuela de nivel básico.
- Que el aprendizaje sea activo y centrado en la experiencia significativa y motivante.
- Adquirir actitudes y valores a través de la estrategia de aprendizaje basada en problemas.

- Fomentar el pensamiento crítico y la toma de conciencia.
- Comprobar que a través de la estrategia de aprendizaje basado en problemas se podrá adquirir un aprendizaje significativo.

5.3 Justificación

Un tema sobresaliente, que conlleva mucha responsabilidad en nuestras vidas, es la educación. La educación que se va obteniendo en la vida, es la que se recibe en el hogar, o la que se va adquiriendo por parte de las instituciones. La escolar, siendo una de ellas, nos brinda dicha educación a través de diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje. Existen muchos métodos para este proceso, muchas formas de cómo transmitir esos conocimientos, surgiendo la duda de, en estos tiempos ¿Verdaderamente la educación es adquirida por los alumnos, o no? Comúnmente se dice que los alumnos solo memorizan los contenidos y se llega a tener saturación de información, la cual solo será desechada, pues no le es útil a la persona para sus experiencias y vivencias. Esto es de suma importancia y por lo tanto de mucha preocupación, pues siguen vigentes y es increíble que se sigan usando métodos de enseñanza, que hagan que los niños no le tomen el verdadero significado a los aprendizajes y por lo tanto tampoco adquieran habilidades para que el día de mañana sepan cómo solucionar ciertos problemas, gracias a que no pudieron desarrollar un aprendizaje significativo en la escuela, para la vida. Por lo tanto se hace hincapié a dicha preocupación para la adquisición del verdadero significado, además de recopilar información para saber cuál es el mejor método en el proceso de enseñanza-aprendizaje y así se logre una calidad, los objetivos y metas trazadas en la educación. Se pretende con esto demostrar el verdadero vínculo que debe de tener la escuela y la vida para así hacer de ese aprendizaje el mejor que pueda tener cada persona, para que pueda desarrollarse bien en su medio ambiente y ser un mejor ser humano. Para poder lograr esto se desarrollará la siguiente investigación, para que niños de entre 6 y 7 años logren adquirir, comprender, identificar y construir el verdadero significado y conocimiento de las sumas y restas a través de situaciones

problema de la vida cotidiana (aprendizaje significativo), utilizando la estrategia de aprendizaje basada en problemas ABP.

5.4 Hipótesis

Si se trabaja a través de un proyecto de aula (la tienda escolar) basada en problemas de sumar y restar en situaciones diferentes de la vida cotidiana, con la estrategia de aprendizaje basada en problemas, entonces el aprendizaje será verdaderamente significativo y los niños le darán un sentido real a las matemáticas.

A través del aprendizaje significativo el alumno se sentirá más motivado para adquirir conocimientos que en ocasiones suelen ser monótonas y no motivadoras.

Gracias a la experiencia que los niños tendrán al sumar y restar en situaciones reales adquirirán algunos valores y actitudes (por ejemplo, iniciativa, liderazgo, trabajo en equipo, respeto, tolerancia, etc.) que con anterioridad no desarrollaban al máximo.

5.5 Participantes

Participaron dos grupos completos de primer grado, 76 niños en total, de los cuales 26 eran niños y 50 niñas. Estudiantes de la escuela primaria pública "José María Velasco" ubicada en el Municipio de Naucalpan, Estado de México. Las edades de los niños oscilaron entre los 6 y 7 años con un nivel socioeconómico bajo.

Si algunos de estos niños presentaban problemas de aprendizaje, o que tuvieran algún rezago educativo considerable, se consideraron y se pusieron en equipos donde habían niños promedio, con un nivel de conocimientos alto, con la intención de que estos niños actuaran como apoyo y estimulantes para que los otros pudieran realizar las actividades. Además de que tuvieron una mayor

observación por parte del tutor para actuar de la misma manera y apoyar con lo necesario a estos niños.

5.6 Instrumentos y Procedimiento

Para poder recabar la información necesaria se utilizaron dos herramientas, la observación directa y, encuestas y cuestionarios didácticos que se aplicaron a maestros, padres y alumnos, principalmente. Estas encuestas y cuestionario fueron tomada de Bermudez y Muñoz (2011) adaptándolas para poder replicarla en nuestro país.

La observación directa: Se centralizó en la caracterización de aspectos fundamentales que permitieron determinar el modelo pedagógico que emplearon los docentes en la orientación de los procesos del área de matemáticas en primer grado de primaria. De igual manera, se llevó a cabo para conocer la aplicabilidad de situaciones problema de la vida cotidiana del niño, los materiales y estrategias que se utilizan para la enseñanza de la suma y resta.

Para poder aplicar la observación directa se tomó un instrumento de apoyo que es el “diario de campo”. Consistió en realizar un registro de observación que se llevó a cabo en todas las clases. En el cual se registró todo aporte que fue significativo, el cual se describió en el análisis de resultados.

Encuesta a padres de familia: A través de esta encuesta se hizo un sondeo sobre la frecuencia con la que asisten los padres de familia a las escuelas con sus hijos y el nivel de compromiso con las actividades escolares, el tiempo que les dedican y si ayuda a sus hijos con ciertas tareas escolares y el compromiso con la educación de sus hijos (Anexo 1).

Encuesta a docentes: Esta encuesta fue empleada a las dos profesoras de los grupos correspondientes de primer grado, para tener conocimiento y describir el tipo de modelo que subyace en la práctica docente, esto fue tomado de los saberes de los docentes enfocados en la enseñanza sobre las

matemáticas (Anexo 2). Considerando la falta de preguntas, para recabar dicha información, se le implementaron 9 preguntas para poder abarcar con mayor profundidad el tema.

Cuestionario didáctico a estudiantes (Pre-pos test): Primero, se realizó el cuestionario con diferentes preguntas para saber los conocimientos previos que tiene cada uno de los alumnos (Anexo 3). Este cuestionario fue la guía para hacer el análisis de resultados sobre la intervención, tanto cualitativa como cuantitativa, se hizo una comparación, además, se contrastó las observaciones realizadas de sesión a sesión.

5.7 Descripción de la intervención

Estudio piloto del pre y pos test

Se realizó el cuestionario didáctico a estudiantes (Pre test) en la escuela primaria “José María Velasco” turno matutino. La intención de la aplicación fue para explorar si las preguntas eran adecuadas y descartar el uso de decimales en nuestra investigación. Es estudio piloto se realizó a una muestra de 15 niños de “1° A”, 8 eran niñas y 7 niños. Las edades oscilaban entre los 6 y 7 años.

A continuación se describirá brevemente las sesiones.

La propuesta de intervención estuvo centrada en la realización de un proyecto llamado “la tienda escolar” desarrollada con una herramienta del aprendizaje basado en problemas para poder lograr un aprendizaje significativo en el estudiante, en el tema de suma y resta en niños de primer grado de primaria. Como se acaba de describir, dicha propuesta ha sido tomada de Bermudez y Muñoz (2011) con sus adecuaciones para los niños de nuestro país.

De acuerdo al estudio piloto realizado, la escuela primaria “José María Velasco” con clave: 15EPR2435X, turno matutino, dio la autorización para dar la intervención de la investigación. Se encuentra ubicada en la colonia Huertas

Mercado 1° sección, del Municipio de Naucalpan, Estado de México. Se aplicó en los dos grupos existentes de 1°.

- Sesión con padres

Para que los padres de familia acudieran, se requirió del apoyo de los profesores del grupo, para que convocaran a una junta. El día que acudieran fue cuando se les aplicó la encuesta a los padres de familia, se les explicó los objetivos que tenía la investigación.

Cuando asistieron los padres de familia, se comenzó con la presentación del psicólogo, para así poder hacer las evaluaciones. Se les entregó los formatos y los lápices a cada uno de los padres para que respondieran, se les pidió que contestarán con la mayor sinceridad posible, ya que era de suma importancia para poder constatar resultados en la investigación. Una vez contestada la encuesta se les dio la explicación de lo que se realizaría en la investigación, los objetivos y el aprendizaje significativo que obtendrían sus hijos.

- Sesión con maestro

Se observaron, en dos sesiones, las clases de matemáticas, que cada profesor tiene con sus alumnos. Posteriormente, para comparar esa información, se realizó el cuestionario correspondiente para conocer y profundizar el tipo de clases que da dicho maestro.

- Sesiones con alumnos

Aquí es donde comienza la intervención, descrita en las fichas técnicas (Anexo 5), para lograr los objetivos establecidos.

RESULTADOS

En primera instancia se describirán los resultados del cuestionario que se aplicó a los padres o tutores de los niños, posteriormente se expondrán los resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados a las dos profesoras contrastada con la observación que se realizó, finalmente se explicarán los resultados que se obtuvieron del pre test y pos test realizados a los niños.

De los 76 encuestados que deberían haber sido, solo fue posible aplicar el cuestionario a 51 papás, siendo estos el 67.11% del 100%. Esto se debió a que el día en que se aplicaron los cuestionarios no pudieron acudir todos los padres. El cuestionario constó de 7 preguntas de opción múltiple, de las cuales los padres podían seleccionar más de una sola respuesta, obteniendo los siguientes resultados.

La primer interrogante fue: cuando acuden a las escuela ¿Lo hacen para? Obteniendo que el 66.67% seleccionó el inciso “a”, donde acuden solo para recibir informes académicos, el 27.45% escogió el inciso “b”, donde asisten solo porque son mandados a llamar y el 43.14% de los padres eligió el inciso “c”, donde se presentan para inmiscuirse en las actividades académicas de sus hijos (Ver Figura 3). Se hacen notar dos respuestas adicionales, por dos padres diferentes, que fueron: *Para preguntar por el comportamiento de los niños* y *para preguntar por el aprovechamiento de su hija* Además, se puede notar que la mayoría de los padres tienen interés por sus hijos en lo académico, lo cual hace que acudan a la escuela, es relevante mencionar que el 41.18% seleccionó más de una respuesta.

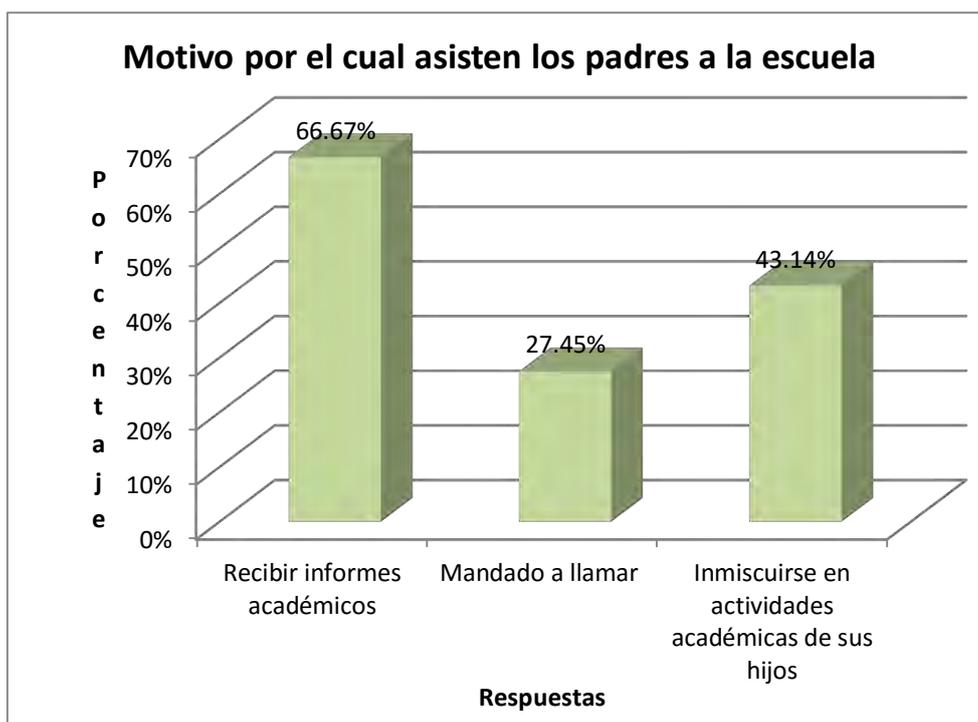


Figura 3. Porcentajes del motivo por el cual los padres asisten a la escuela de sus hijos.

En la segunda pregunta se indagó ¿Cómo apoya a su hijo en la realización de actividades de suma y resta en casa? El 58.82% seleccionó el inciso “a”, solo les dicen qué hacer. El 50.98% eligió el inciso “b”, siendo consejeros para la realización de la actividad y el 13.73% escogió el inciso “c”, donde mencionaron otras formas de apoyo, las cuales se describen a continuación (Ver Figura 4 para la comparación de los porcentajes). Por consiguiente, aunque hallan papás con un gran interés por ayudar a sus hijos en las actividades escolares, la mayoría confunden esa ayuda con decirles qué hacer en dichas actividades, lo cual se puede ver reflejado en los bajos resultados obtenidos del pre test. Se retoma nuevamente que el 29.41% seleccionó más de una respuesta.

Otras formas de apoyo de padres a hijos.

- *Retomando las lecciones de la escuela.*
- *Le ayuda haciéndolo con objetos primero y luego que lo haga mentalmente.*
- *Al inicio le ayuda a su hijo, luego lo deja solo.*
- *Le ayuda enseñándole a comprar.*

- *Le explica y le dice cómo le debe hacer.*
- *Se pone con el niño y le explica cómo le debe de hacer.*
- *El papá hace lo mejor que se puede para que su hija logre entender.*

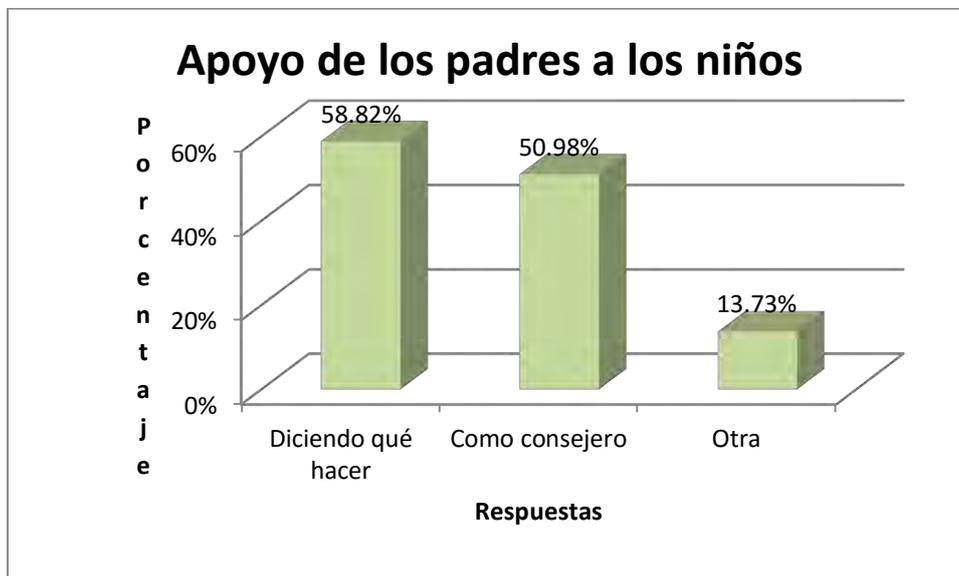


Figura 4. Porcentaje de cómo apoya a su hijo en la realización de actividades de suma y resta en casa.

Para la pregunta 3 se cuestionó sobre ¿Apoya a su hijo con alguna actividad extra referente al tema que le dejen de tarea? El 33.33% de los papás seleccionó la respuesta de “no” mientras que el 66.67% seleccionó que sí (Ver figura 5). A pesar de que es alto el porcentaje que seleccionó que sí apoya con otra actividad, al momento de describir la explicación de cómo, no fueron muy claros en su respuesta, lo cuál entra en tela de juicio el no saber cómo exactamente los apoyan, estos comentarios adicionales sobre el apoyo con alguna actividad extra son: *“Poniéndolo a jugar”*. *“Aparte de lo que le dejan poniéndose a estudiar con él”*. *“Poniéndolo a leer extra”*. *“Contando y que practique mentalmente”*. *“Le pone ejemplos cuando ven televisión”*. *“Cuando en la vida diaria se presenta la ocasión de realizar ejercicios”*. *“Al ir de compras paga la niña, recibe el cambio, los productos”*. *“Hace planas extras o dictados”*. *“Apoyando en casa de acuerdo al tema”*. *“Explicando y enseñando”*. *“Acomodando cosas por precio, en casa”*. *“Buscando información y explicándosela de manera que la entienda”*. *“Comprando libros de su grado o ejercicios de maduración”*. *“Con ejercicios extras en casa, de suma y resta”*. No se considera selección de más de una respuesta.

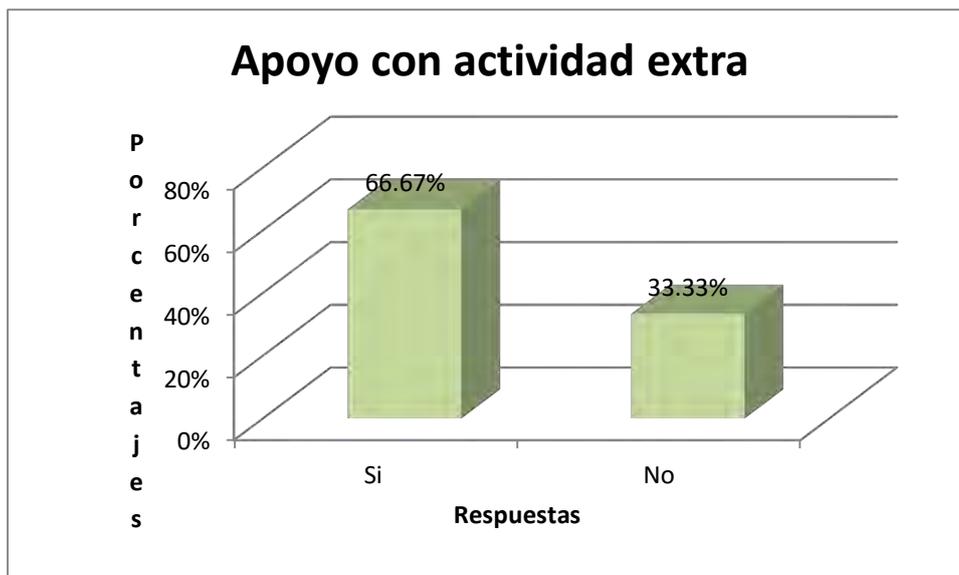


Figura 5. Porcentaje sobre "sí" o "no" apoyan los padres con otra actividad a parte de las tareas.

En la pregunta 4 se investigó sobre ¿cuáles son las dificultades que manifiesta su hijo en el aprendizaje de suma y resta con decimales? El 17.65% de los papás seleccionó que a sus hijos no les gusta las sumas y restas, el 33.33% eligió que los niños no le entienden, el 7.84% escogió que muestra desinterés hacia las sumas y restas y el 43.14% seleccionó que otras (Ver figura 6). De los que seleccionaron otras, se dividen dos diferentes rubros, los cuales son, primero, sin dificultades ante el aprendizaje de la suma y resta; y segundo, otras respuestas con dificultades en el aprendizaje de la suma y la resta. En su mayoría el 23.53% del 43.14% que contestó otros, comentó que *sí les gusta, dominan y les agradan los ejercicios que implican suma y resta*, teniendo estos niños ninguna dificultad hacia el aprendizaje de la suma y resta; en cuanto a los demás, que muestran otras dificultades, el 19.61% de ese 43.14% comentaron que *es por falta de ganas, porque se confunden, se le complica, se distrae fácilmente y se enredan*. Se toma en consideración que solo el 1.96% contestó más de una pregunta. Podemos percatarnos que en su mayoría muestran dificultades por el aprendizaje de sumas y restas, de igual forma se puede ver reflejada esta variante en los resultados bajos de la aplicación del pre test.

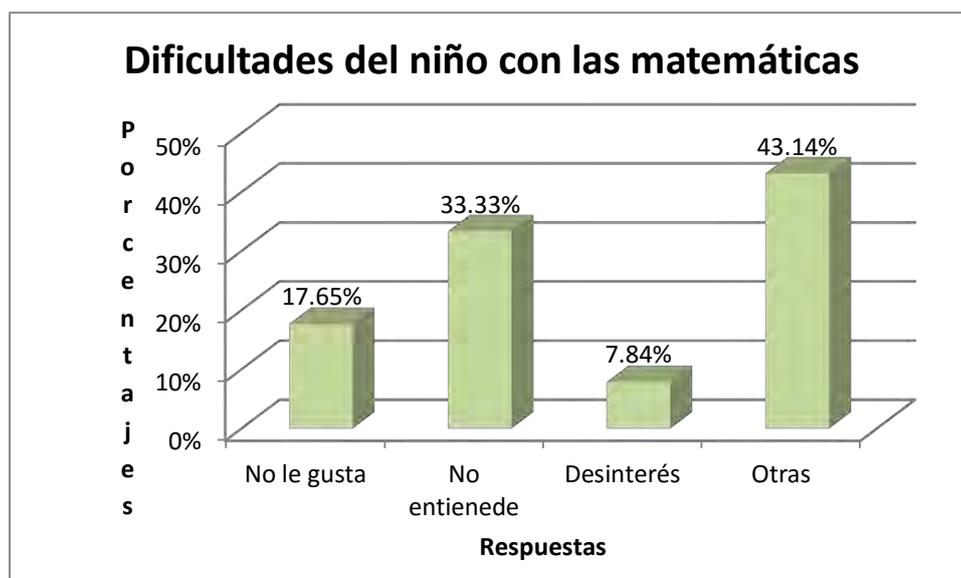


Figura 6. Porcentaje de las diferentes dificultades que manifiestan los niños en el aprendizaje de sumas y restas con decenas.

La quinta interrogante fue: ¿Por qué cree importante el tema de la suma y resta en la enseñanza de su hijo? El 37.25% seleccionó la respuesta que decía que es importante porque aprenderá a hacer conteos, el 84.31% escogió la respuesta de: porque así sabrán hacer actividades que demanden ese aprendizaje y el 7.84% escogió que otras, como *“Porque le sirve para todo”*. *“Porque aprenden más rápido”*. *“Porque para todo se necesitan saber las operaciones básicas”*. Ver figura 7 para distinguir el comparativo de la importancia que le toman los padres a la enseñanza de la suma y resta. Se consideró que el 23.53% contestó más de una pregunta. Además podemos ver que todos los papás están conscientes que estas operaciones básicas les servirán a sus hijos en muchas actividades cotidianas de su vida.

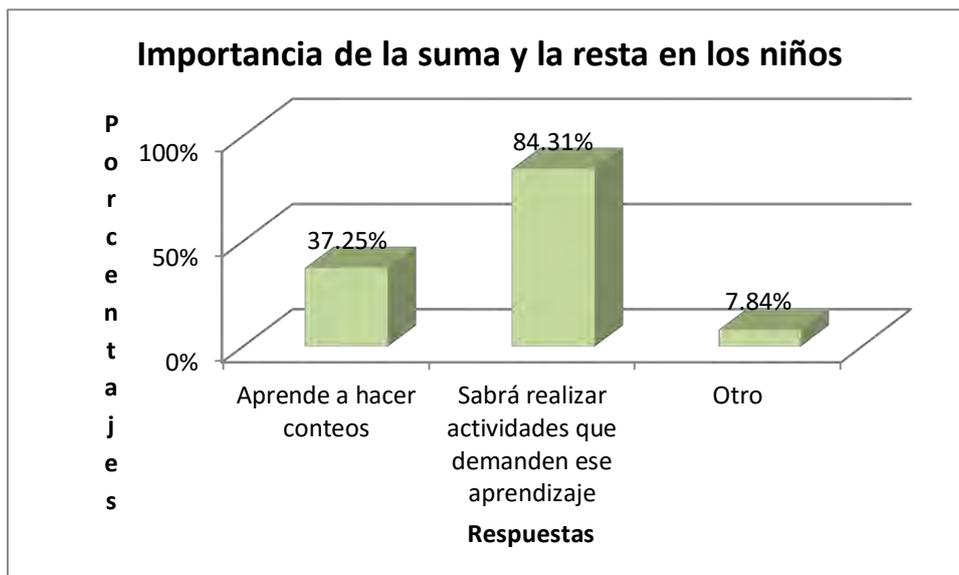


Figura 7. Porcentaje del por qué cree importante el tema de suma y resta.

En la pregunta 6 se indagó si el niño aplica lo aprendido de la suma y resta cuando va a la tienda. El 64.70% seleccionó que sí, el 27.41% eligió que sí pero con dificultad y el 5.88% dijo que no (Ver figura 8). No se considera selección de más de una respuesta. A pesar de que es mayoría que seleccionó que los niños sí aplican lo aprendido de la suma y la resta, se observa, en los resultados del pre test aplicado, una discrepancia en dicha pregunta, además de que se pudo observar durante la intervención que muchos niños, más de la mitad, no sabían cómo comprar en la tienda.

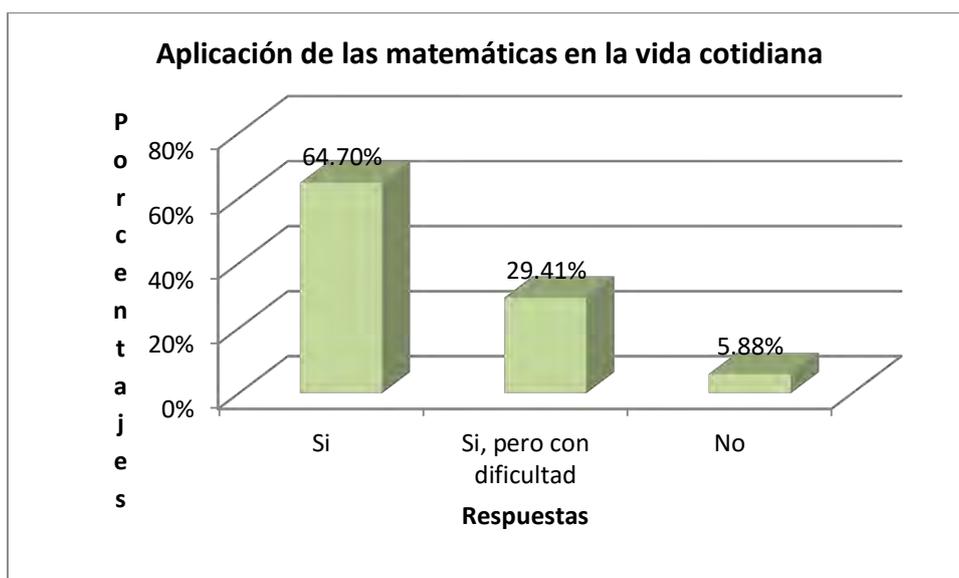


Figura 8. Porcentaje de la aplicación del aprendizaje adquirido de la suma y la resta en la tienda.

Finalmente, la interrogante de la pregunta 7 del cuestionario fue: ¿Consideran que el aprendizaje brindado por parte de la escuela le es útil para la vida diaria de los niños? El 100% seleccionó la respuesta de si (Ver figura 9). No se considera selección de más de una sola respuesta.



Figura 9. Porcentaje de la consideración a que el aprendizaje brindado por la escuela le será útil en la vida del niño.

Los resultados obtenidos de este instrumento nos permiten vislumbrar diferentes opiniones importantes que en ocasiones se dejan a un lado, pues los padres son una gran influencia y un factor importante en el proceso de aprendizaje de los niños. Se puede rescatar que todo padre tiene una gran preocupación e interés por lo que aprenden sus hijos, siendo mayoría los que asisten a la escuela por una gran importancia por lo académico en los niños, además, están conscientes que este tipo de ejercicios matemáticos les servirán a lo largo de su vida. Sin embargo, como se puede notar en el estudio aplicado por Bermudez y Muñoz (2011) teniendo los mismos resultados, a la hora de realizar ejercicios en casa los papás les dicen cómo y qué hacer para obtener un resultado, hay un alto porcentaje de niños al cual le crea dificultad la realización de diferentes ejercicios con suma y resta. Por otro lado los papás comentan que los niños sí aplican lo aprendido en sus vidas cotidianas y que estos apoyan a sus hijos en la realización de ello, sin embargo, en los siguientes resultados de la aplicación del pre test, se puede observar que hay una gran discrepancia y que en su mayoría no sabían cómo manejar una situación real de usar sumas y restas en la compra de algún producto.

El segundo cuestionario que se aplicó, fue el realizado a las maestras de ambos grupos, esto se aplicó para tener conocimiento y describir el tipo de modelo que subyace en la práctica docente, tomado de los saberes de los maestros enfocados en la enseñanza sobre las matemáticas. Para contrastar la información obtenida se realizó dos observaciones de las clases de ambos grupos. Se obtuvo lo siguiente.

Las respuestas de la maestra "X" del grupo 1° "A" coincidieron al 100% a las observaciones de las clases impartidas. La maestra redacta que sí utiliza herramientas y estrategias para el aprendizaje de los niños, como el uso de palitos para sumar o restar, además de usar sus manos para el mismo método; en una de las sesiones se pudo observar que al realizar algunos ejercicios que implicaban sumas y restas los niños usaban la estrategia de usar sus dedos para llegar al resultado de esos problemas. Sin embargo, también describe que no siempre utiliza materiales extras para explicar el tema, inclusive, la maestra comentaba que no lo realizaba por falta de tiempo, ya que las actividades se crean demasiado extensas y no podía detenerse en un solo tema, pues el currículo tiene diferentes objetivos académicos que tienen que verse en el ciclo escolar. Menciona en el cuestionario que la estrategia que utiliza para el aprendizaje de la suma y la resta es: primero les explica el concepto y posteriormente realizan problemas de dichos conceptos; cuando se realizaron las observaciones en las clases, los niños ya tenían el concepto y manejo de la suma y resta, pues, con anterioridad ya había explicado la mecánica de dicha idea, observando la aplicación de la explicación, además de contemplar que no todos tenían entendido al 100% dicho concepto. En su reporte escrito señala que al momento de realizar problemas utiliza diferentes ejemplos, además de utilizar algunos objetos personales e inclusive, en ocasiones, cuando los niños llevan dinero la maestra solicita que hagan uso de él en el ejercicio para que quede más claro el concepto en el mundo real del alumno; la profesora, en su clase, utilizaba una antología de diferentes problemas para reforzar lo aprendido que estaba establecido, dentro de los cuales, aun así, no eran tan explícitos, porque la maestra hacía analogías con otros ejemplos para que los niños logran encontrar la lógica de cómo es que se llegó al resultado, por ejemplo, en un problema que hablaba de compra y venta de mariscos, lo

cambió por comprar y vender verdura en el mercado como jitomates o naranjas, lo cuál hizo que los niños le tomaran más importancia al problema, pues ellos están más relacionados con esos productos. La docente redacta también, que permite la participación de sus alumnos, se pudo observar que efectivamente participan aquellos que levantan la mano, los cuales son bastantes, con muchas ganas de hablar, dándoles, la maestra, ese pequeño espacio para que expresen su opinión sobre el tema. Aunque, a pesar de que sí les permite participar, es ella quien se encarga de transmitir el conocimiento, esperando ellos recibir la información, esto, como ya se mencionó, se debe al poco tiempo que tienen, comenta que “es suficiente con dejarlos participar, sin embargo ella tiene que ser la guía y la que finalmente transmite el conocimiento a sus alumnos”. La profesora motiva a sus alumnos a aprender en clase diciéndoles que deben ser mejor cada día, de hecho los alumnos presentan demasiadas muestras de cariño como agradecimiento a todo lo que les enseña. Por lo regular permite que sus alumnos exploren o experimenten el aprendizaje adquirido, no obstante, no siempre es posible, principalmente por el poco tiempo que tienen y el amplio curriculum escolar, prueba de ello es que no siempre se hace una retroalimentación del tema, ni se hace un resumen claro de lo que se vio en la clase anterior, ella misma hace alusión a que no lo hace. Efectivamente, como menciona en el cuestionario y se pudo observar en su clase, la docente lleva una secuencia del aprendizaje de los temas, sin algún problema. En general este grupo esta muy bien integrado, saben trabajar en equipo, pues en las clases comúnmente se trabaja así, son muy ordenados y los alumnos rezagados comúnmente están sentados con niños que van más adelantados para apoyarse con ellos. De acuerdo a lo descrito en el marco teórico acerca de la concepción del maestro y del alumno para cada paradigma, podemos describir que esta profesora, de acuerdo a Huaquín (2007) concibe a sus alumnos como un sujeto activo que posee competencia cognitiva que permite que sea capaz de aprender y solucionar los problemas por si solo, aunque en muchas ocasiones no basta con solo concebirlos, pues en la práctica no son tan activos en realidad, suelen ser más restringidos y esperar a que el maestro les diga qué y cómo hacer las cosas. Algo sobresaliente es que la profesora, también parte de la idea de permitir que sus alumnos exploren, represente diferentes problemas, etc., empero termina

siendo más tradicional, como menciona Hernández (2006) desarrollando las contingencias adecuadas dentro del salón de clases para que los alumnos adquirieran los aprendizajes.

Las respuestas de la maestra "Y" del grupo 1° "B" tienen cierta discrepancia con respecto a las observaciones realizadas. Sí utiliza algunas herramientas y estrategias en el aprendizaje de las sumas y restas de los niños, como relación de uno a uno, agrupamiento, trabajo grupal, etc. Aunque describe en el cuestionario que en ocasiones se utiliza el material recortable de los libros, se pudo observar que no fue así, pues se revisaron libros y se tenía intacto ese apartado, es decir, no se habían utilizado en temas que ya habían visto. Reportó que el proceso que utiliza en sus clases esta muy apegado a las sugerencias del plan y del programa de educación primaria del primer grado y efectivamente en la observación se pudo concretar que así son las clases de la maestra. Comentó que sí utiliza situaciones de la vida cotidiana en la enseñanza de las matemáticas, creando una contradicción pues también dijo que no hay suficiente tiempo para estar usando ejemplos cotidianos aparte de los que se ven en los libros, esto se confirma con la observación, pues en ningún momento hace alusión a ejemplos de la vida diaria, pues todo está muy enfocado al contenido de los libros o los ejercicios en si. Sí permite la participación de sus alumnos, aunque no de todos, comúnmente son los mismos y no hace preguntas a alumnos que no participan. De acuerdo a sus comentarios, los alumnos son los que desarrollan sus habilidades para lograr sus aprendizajes, pero en la observación se pudo ver lo contrario, siendo la maestra la transmisora del conocimiento y ellos solo los que esperan recibir la información; ella da las instrucciones y les dice qué hacer. La profesora tiene un gran potencial de dar motivación a sus alumnos para el aprendizaje, utiliza diferentes técnicas, como canciones, ejercicios de respiración, bailes, inclusive un buen trato y discurso con sus alumnos de la importancia que tiene aprender. Trata de que los alumnos experimenten el aprendizaje adquirido, aun así, a veces es difícil por diversos factores individuales de cada uno de sus alumnos, esto lo realiza en tareas, no obstante, a los días posteriores pareciera que no hay un seguimiento concreto sobre dichas actividades y se queden a medias. Menciona en el cuestionario, que durante sus clases si suele retomar temas

anteriores para ver el nuevo tema y al finalizar la clase da la retroalimentación sugerida y efectivamente así sucede al momento de la observación. En general este grupo tiene deficiencia en el trabajo de equipo, los niños suelen ser muy inquietos, ya que la profesora deja que los niños se sienten como quieran día a día, aunque esto permite que interactúen con todos sus compañeros, la mayoría de veces le crea conflicto, pues se sientan niños que solo platican y no trabajan, o se sientan entre niños que no saben lo suficiente y, por lo tanto, no trabajan adecuadamente, o ni siquiera terminan la actividad diseñada. A raíz de estos resultados y de la convivencia con esta profesora, que arrojan las observaciones podemos percatarnos que la maestra "Y" tiene muy arraigado y, que no ha podido desprenderse del método tradicional al momento de dar su clase; ella lleva toda la secuencia de su clase, es la que dice qué se tiene que hacer y cómo se tiene que hacer, casi no permite la participación activa de sus alumnos y los mantiene como un ente pasivo que solo está esperando a recibir la información (Hernández, 2006).

Haciendo una comparación de las clases de ambas profesoras, a pesar de que son de la misma escuela y llevan el mismo programa académico, se nota una gran diferencia, desde la forma de interactuar con sus alumnos hasta el método empleado en sus clases. En los siguientes resultados podremos darnos cuenta que existe una gran diferencia entre ambos grupos, teniendo un nivel más bajo de rendimiento los alumnos del grupo "B" que los del grupo "A".

A continuación se describirán los resultados obtenidos del pre test, del programa de intervención antes de la aplicación de la intervención y finalmente del pos test.

Se trabajó con una muestra de 76 alumnos de primer grado, 50 niñas (65.79%) y 26 (34.21%). Ver figura 10. Durante toda la investigación se trabajó con la misma cantidad de estudiantes.

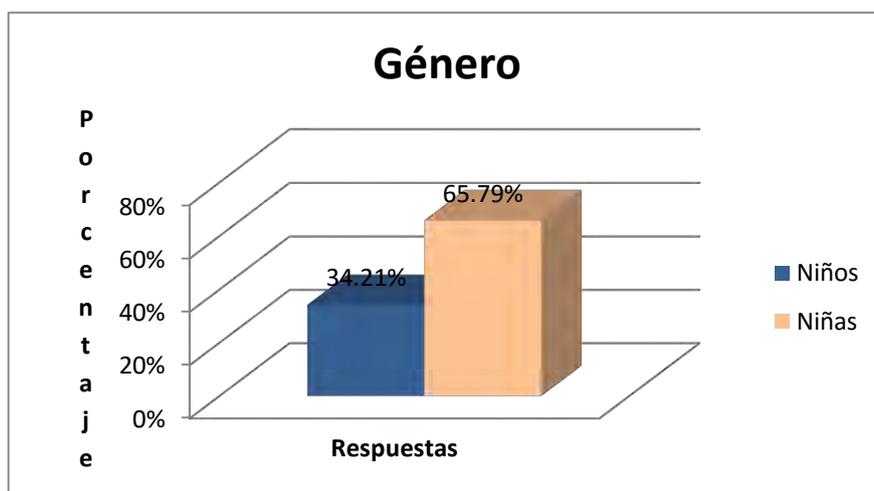


Figura 10. Porcentaje de niños y niñas antes y después de la intervención.

Las edades de los participantes fluctuaron entre los 6 y 7 años de edad cuya media fue de (6.5). 47 de ellos tenían 6 años (61.84%), 29 tenían 7 años (38.16%). Ver figura 11. Cabe aclarar que entre la intervención ningún niño cumplió años por lo tanto se mantuvo el mismo porcentaje al inicio y al final de la intervención.

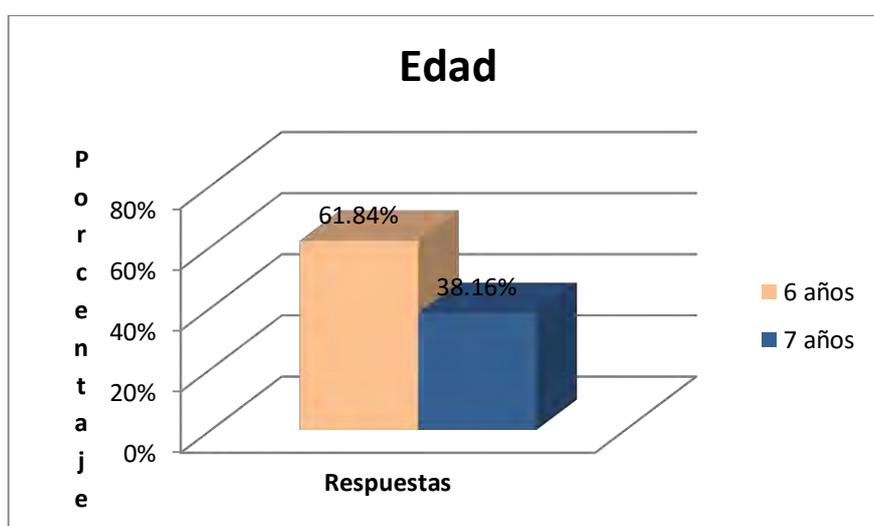


Figura 11. Porcentaje de las edades de los participantes antes y después de la intervención.

En la pregunta 1 del cuestionario se indagó la frecuencia con la cual los niños compran en cooperativa de la escuela. Se puede notar que en la aplicación del pre test la tendencia estaba más hacia respuestas como “nunca” 25% y “casi nunca” 38.16%, notando un decremento de estas respuestas en la aplicación del pos test, teniendo el 22.37% y 32.89% respectivamente. Se nota

un ligero incremento de compra de productos más constante en la aplicación del pos test, teniendo un porcentaje en la respuesta de “casi diario” de 39.47% a diferencia del 27.63% en el pre test. En la respuesta que “diario” decremento del 14.57% al 5.26% (Ver figura 12). A pesar de que decremanta en la respuesta de “diario”, después de la intervención, el porcentaje en su mayoría está cargado hacia las respuestas “casi diario” y “diario”. Durante la intervención alumnos que no compraban en la cooperativa realizaron comentarios como: “le pedí dinero a mi papá para comprar en la cooperativa”, “hoy mi mamá me dio dos pesos para comprar dulces en la cooperativa”, “fuimos a la tienda de la casa y mi mamá me dejo pagar lo que compré”.

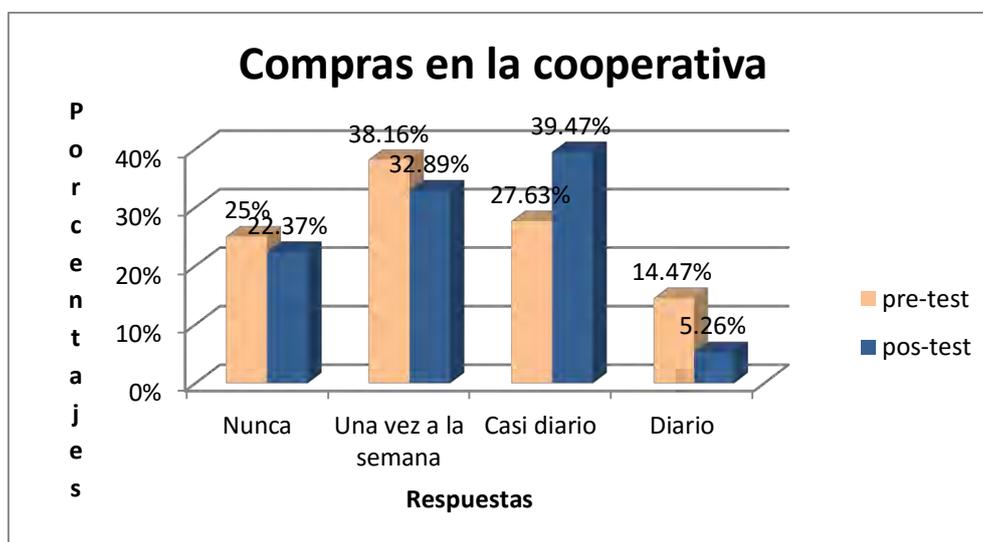


Figura 12. Porcentaje de compras realizadas por los niños antes y después de la intervención.

En cuanto al reconocimiento e identificación de monedas y billetes se puede notar un gran incremento en el conocimiento en la aplicación del pos test a diferencia de la aplicación del pre test, como se puede observar en la figura 13. (Por ejemplo, se tenía que identificar el valor de 5 monedas y 5 billetes diferentes, antes de la intervención se notó que había niños que ni si quiera conocían el valor de estos, ahora, con la intervención se puede notar que ninguno tiene el más bajo puntaje que es 0,1, 2 o 3 correctas solamente).

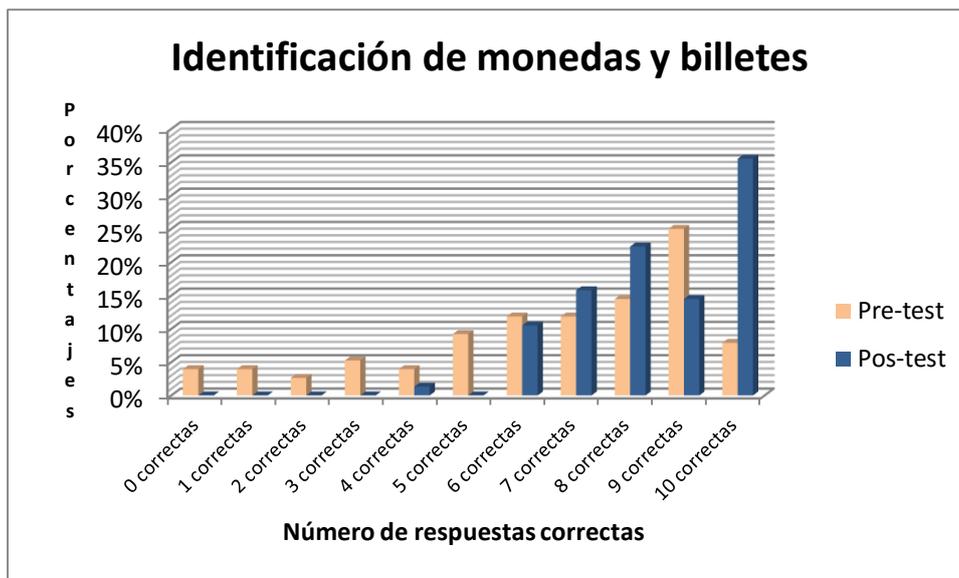


Figura 13. Porcentaje de identificación y reconocimiento de monedas y billetes antes y después de la intervención.

El nivel más bajo de reconocimiento e identificación de monedas y billetes es de 0 a 5 correctas, juntando el porcentaje de estas, se tiene que en el pre-test hay un 28.95% de niños, lo cual decremento durante la intervención teniendo solo el 1.31%. A la inversa, el nivel más alto es de 6 a 10 correctas, durante el pre-test se obtuvo un 71.05% de niños, teniendo un incremento significativo al aplicar el pos-test de un 98.69% como se muestra en la figura 14.

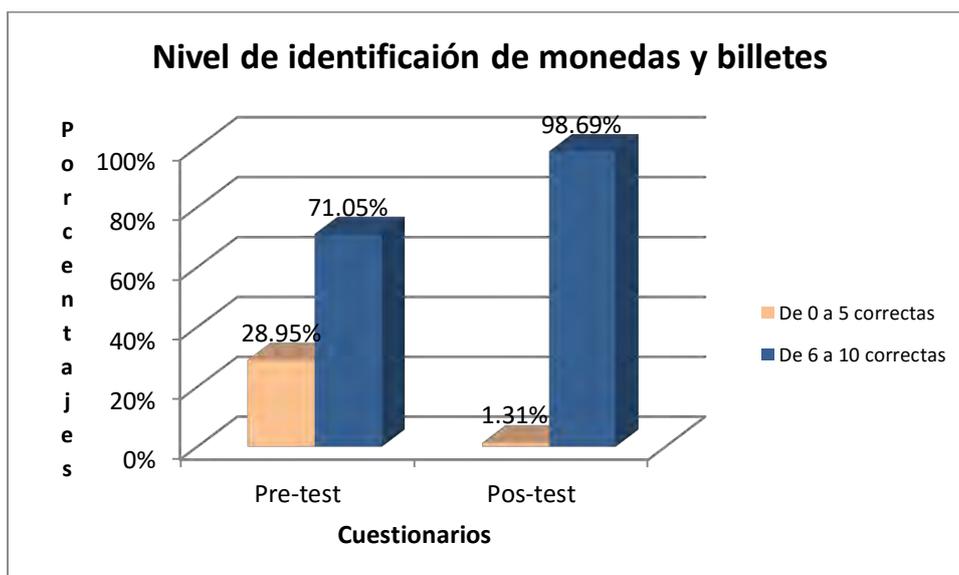


Figura 14. Porcentaje del nivel de identificación y reconocimiento de monedas y billetes antes y después de la intervención.

Durante la sesión de “conociendo la unidad monetaria” se pudo observar una gran manipulación de las monedas y billetes que se les entregó a los niños, mostrándose participativos cada uno de los integrantes de los diferentes equipos. De hecho se explicaban entre ellos, niños que sí sabían sobre el valor de algunos billetes a niños que no lo sabían, aclarándoles cuál tenía mayor valor y cuál tenía menor valor, haciendo la representación de estas en un dibujo, donde la mayoría, a pesar del poco tiempo, terminó satisfactoriamente su elaboración como se observa en la figura 15.



Figura 15. Niños manipulando y elaborando billetes y monedas en la sesión “Conociendo la unidad monetaria.”

En la pregunta tres se indagó el reconocimiento de cuánto dinero había en total. Se encontró que el 19.74% de niños contestó incorrectamente en el pre-test, decrementando al 2.63% en el pos-test. El 80.26% contestó correctamente en el pre-test, mientras que en el pos-test se tuvo un incremento significativo, llegando hasta el 97.37% como se representa en la figura 16.

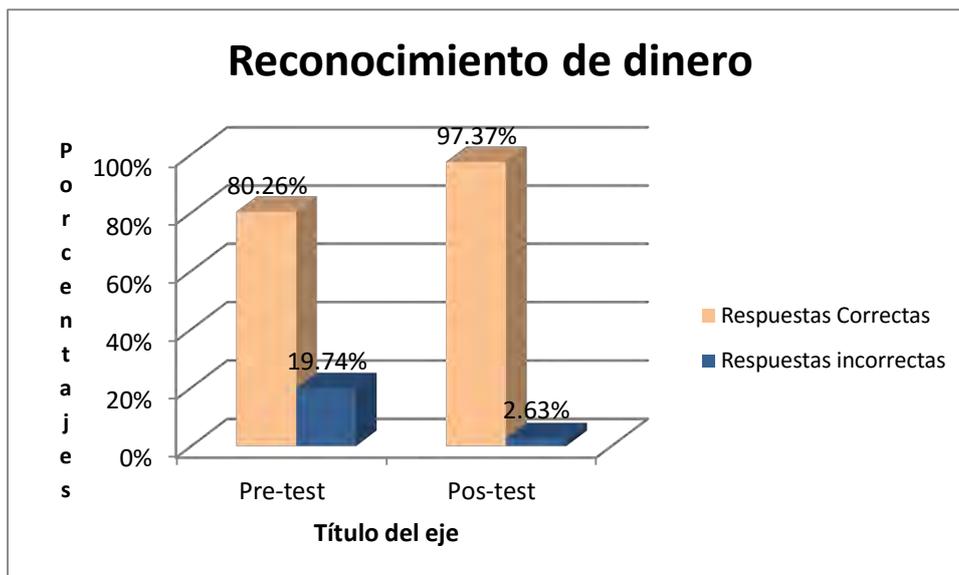


Figura 16. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas del reconocimiento de dinero que había en total.

En la observación se pudo notar que a pesar de que en su mayoría conocían las monedas y billetes, les costaba trabajo relacionar la cantidad para representar lo que tenían que pagar. Por ejemplo, en ocasiones tenían que pagar \$20 y contaban muchas monedas para pagarlos, cuando podían realizar el pago con un billete de \$20. A lo largo de la sesión 4 y el resto, se fue dando ese significado a los niños para que en situaciones futuras pudieran tener esa relación y no les causara conflicto. Lograron adquirir ese significado pues en ocasiones consecuentes se pudo notar que inclusive realizaban pagos con billete para que les regresaran cambio. Esta observación incluye también a la pregunta cinco y la seis (Ver figura 17).



Figura 17. Niños manipulando y realizando conteos de monedas y billetes para realizar pagos de ciertas cantidades.

Para la pregunta 4 se utilizó la cantidad total de la pregunta anterior, haciendo una compra e indagando cuánto dinero sobró. En cuanto a las respuestas incorrectas, en el pre-test se obtuvo un porcentaje de 48.69% mientras que el pos-test se obtuvo un decremento significativo llegando al 7.89% de niños. En las repuestas correctamente emitidas, se obtuvo un 51.31% en el pre-test, mientras que en el pos-test se obtuvo un incremento significativo de 92.11% de niños, esto se representa en la figura 18.

Durante la intervención se pudo observar que los niños conocían correctamente las operaciones como suma y resta; sin embargo, lo que se les dificultaba era saber cuál era la operación que tenían que realizar a la hora del problema. A partir de aquí es donde entra la aplicación del aprendizaje basado en problemas como estrategia para poder adquirir un aprendizaje significativo. Una de sus principales características es que los conocimientos se introducen directamente relacionándolos con el problema, así fue como se manejó esta dificultad pues al momento de plantear el problema y los niños tener el material concretamente, lo realizaban directamente y podían comprender que tenían que hacer suma o resta para llegar al resultado. Se pudo lograr un mayor conocimiento del mismo a la hora de realizar el pos test, pues a muy pocos les costó trabajo, a diferencia de cuando se aplico el pre test, donde varios niños hacían el comentario “¿Qué se tiene que hacer aquí? ¿Suma o resta?”. En la figura 19, se pueden observar problemas realizados por los mismos niños con su respectiva operación correcta.

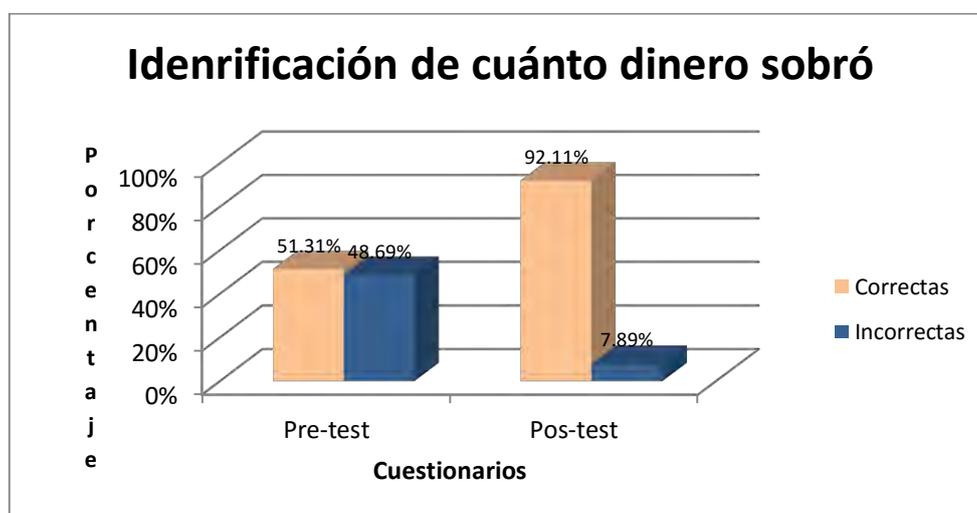


Figura 18. Porcentaje sobre cuánto dinero sobró.

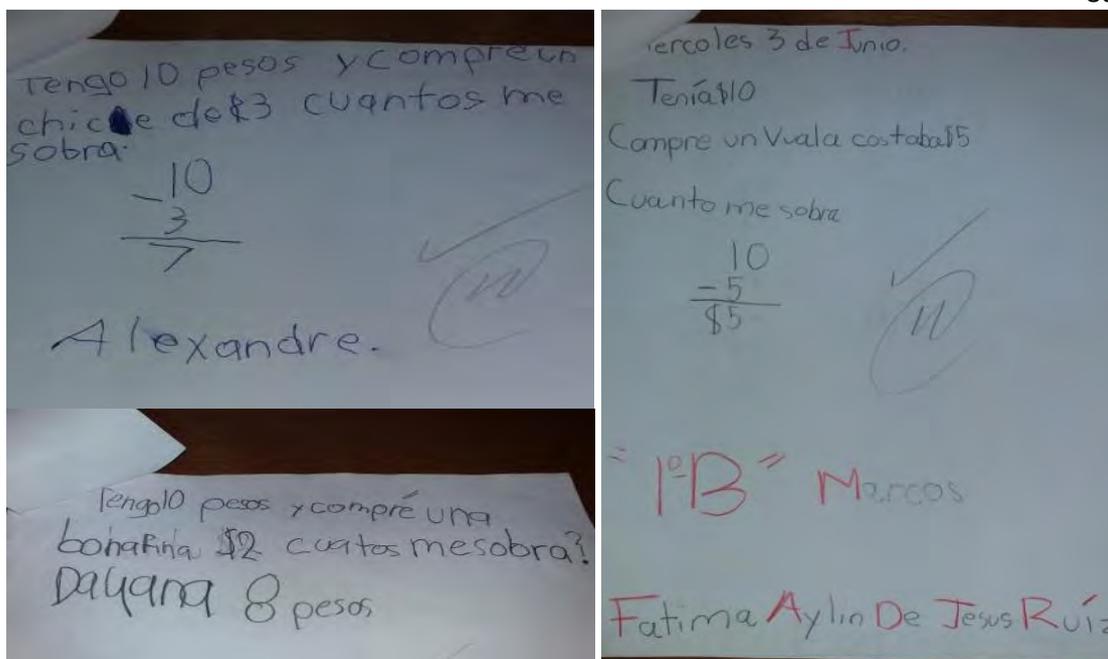


Figura 19. Comprensión y aplicación de resta.

La pregunta 5 fue muy similar a la 3, solo que con diferente cantidad, a lo cual el 46.05% de los niños tuvo incorrecta la respuesta en el pre-test, decrementando este resultado significativamente en el pos-test teniendo solo 6.58% de niños. En el pre-test el 53.95% de los niños contestaron correctamente y para el pos-test se dio un gran incremento, teniendo un 93.42% de niños, como se puede observar en la figura 20.

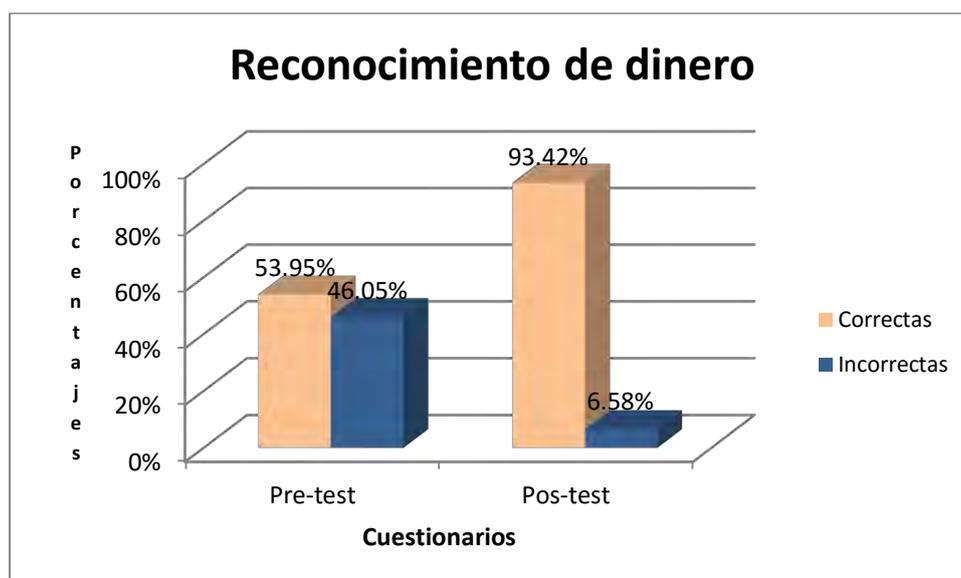


Figura 20. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas del reconocimiento de dinero que había en total.

En la pregunta 6 nuevamente se indagó cuánto dinero había en total, en esta ocasión utilizando solo billetes. Se puede observar en la figura 21 que en las respuestas incorrectas hubo una disminución significativa del 36.84% en el pre-test al 13.16% en el pos-test. En las respuestas correctas hubo un incremento significativo del 63.16% de niños en el pre-test al 86.84% de niños en el pos-test.

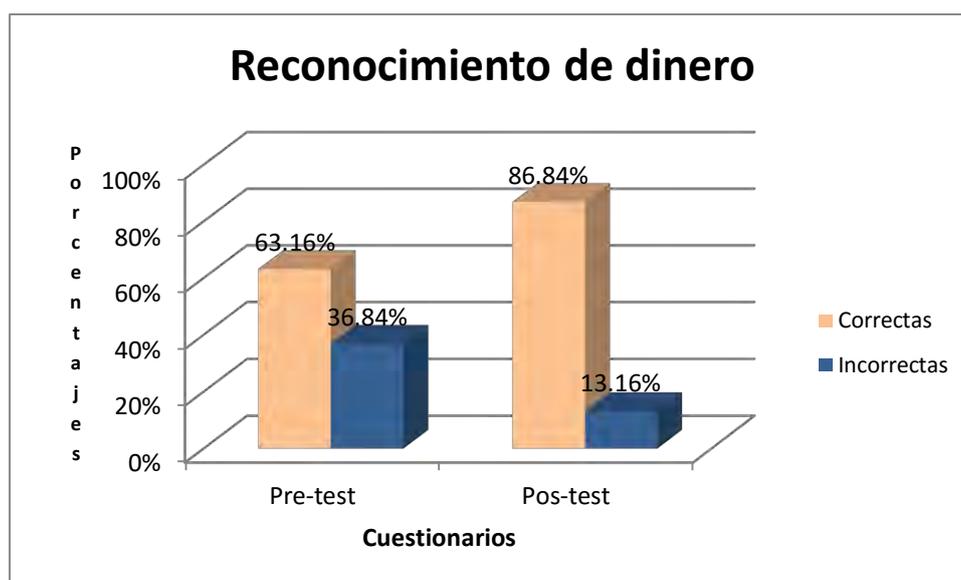


Figura 21. Porcentaje de respuestas correctas e incorrectas del reconocimiento de dinero que había en total.

En la pregunta 7 los alumnos hicieron una resta para saber cuánto dinero les sobraba. En el pre-test el 35.53% obtuvo una respuesta incorrecta, decrementando en el pos-test hasta un 17.11% de niños. En cuanto a las respuestas correctas, en el pre-test se obtuvo un 64.47% y en el pos-test un incremento de 82.89% de niños representado en la figura 22.

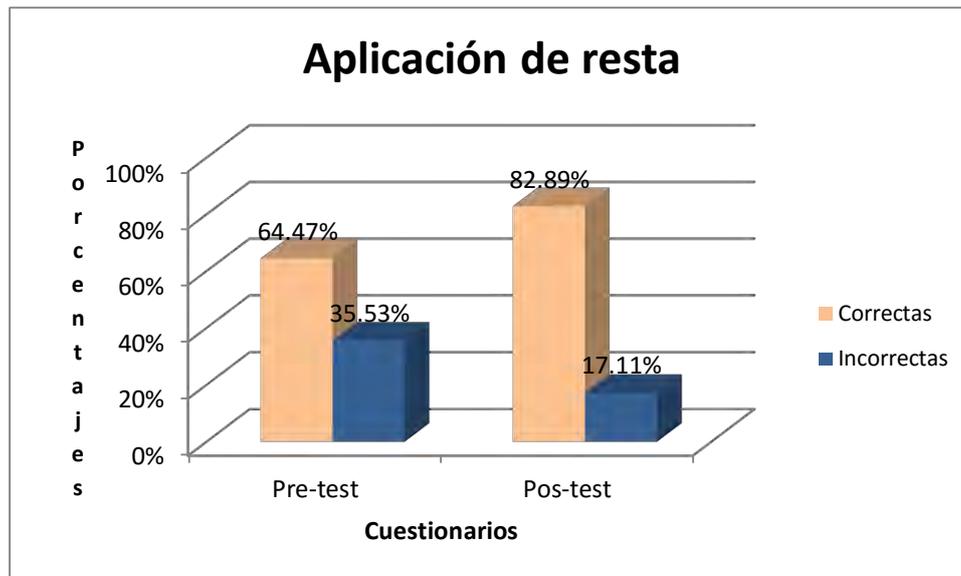


Figura 22. Frecuencia sobre cuánto dinero sobro.

Durante la intervención del aprendizaje basado en problemas se pudo observar que los niños podían lograr su propio aprendizaje a base de descubrir por ellos mismos qué operación tenían que hacer, además de lograr hacer correctamente la operación, en el caso de que se equivocaran podían verificarlo con el material concreto que tenían en sus manos. Lo enriquecedor de esta estrategia es que estimulaba el trabajo en equipo, siendo este un gran apoyo para aquellos que les costaba trabajo y un gran motivación para los que ya sabían y apoyar a los que les costaba trabajo. En esta investigación esto se hizo notar más en el grupo B, donde la relación de equipos mejoró y se veía mayor cohesión. En ocasiones los niños tenían errores en los resultados, sin embargo de apoyaban del material para corregir la respuesta, llegando por si mismos al producto correcto. En las figura 23 se puede percibir la aplicación de dichos problemas.

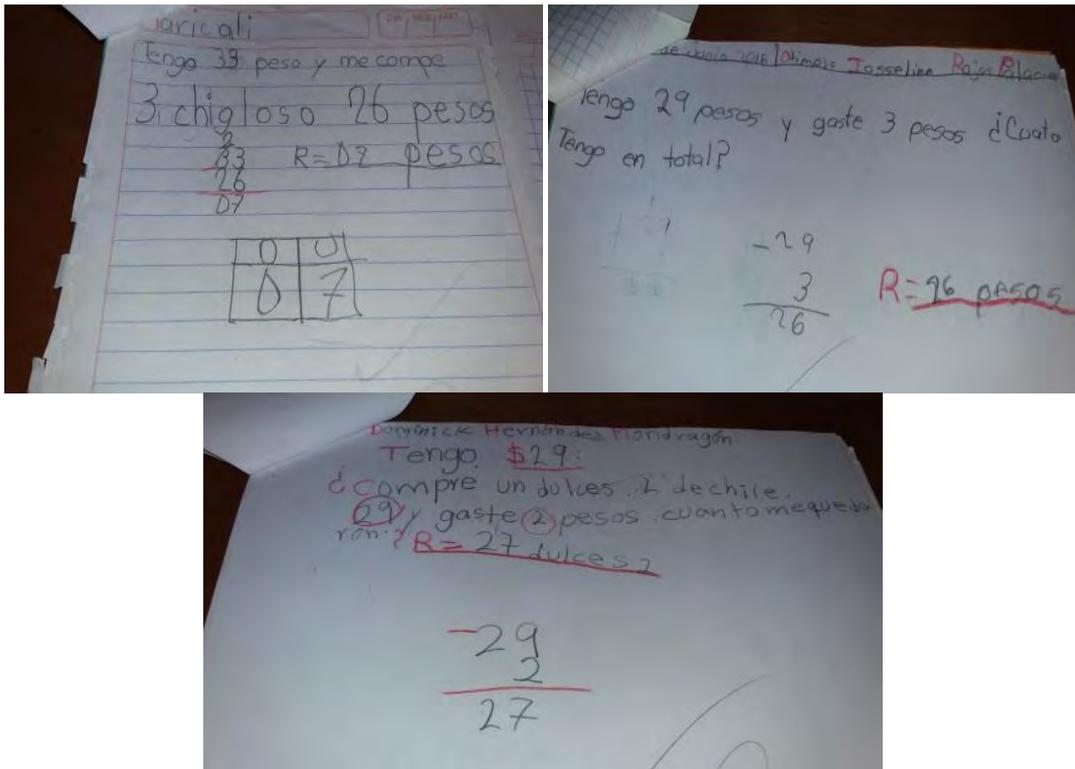


Figura 23. Se muestran problemas donde implicaba hacer restas de decimales menos unidades.

Para la pregunta 8 se indagó cuánto dinero se gastó y cuánto dinero le sobró en un solo problema, para esto los alumnos tenían que realizar tanto una suma como una resta, por lo tanto se tomaron dos respuestas, siendo el inciso “a)” la respuesta de la suma y el inciso “b)” la respuesta de la resta. Se obtuvieron los siguientes resultados.

Para el inciso a) del 51.32% de los niños disminuyó significativamente al 6.58% en cuanto a las respuestas incorrectas. En cuanto a las respuestas correctas del 48.64% aumentó significativamente a un 93.42% de niños, tomando del pre-test al pos-test respectivamente, como muestra la figura 24.

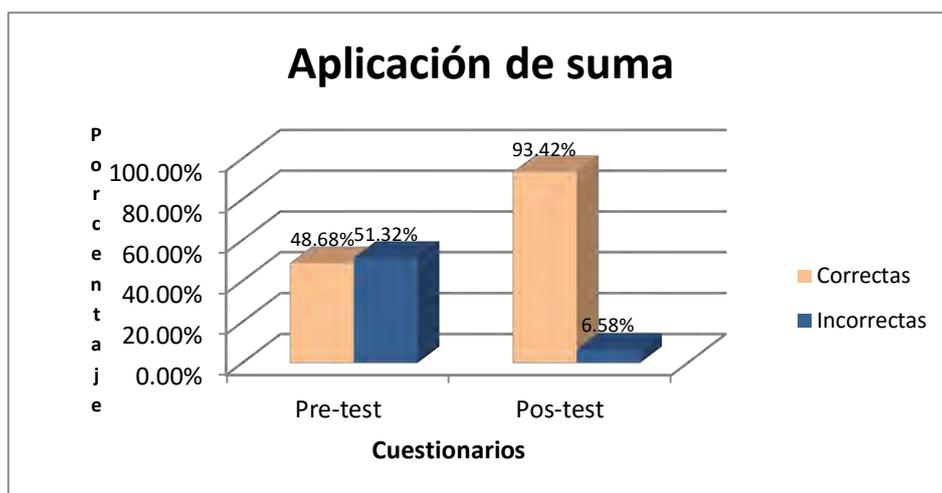


Figura 24. Porcentaje sobre cuánto gasto (Inciso "a") donde implicaba realizar una suma.

Para el inciso b) como se puede percibir en la figura 25, del 69.74% de los niños, disminuyó significativamente al 9.21%, en cuanto a las respuestas incorrectas. En las respuestas correctas del 30.26% incrementó significativamente a un 90.79% de niños. Ambos resultados tomados del pre y pos test respectivamente.

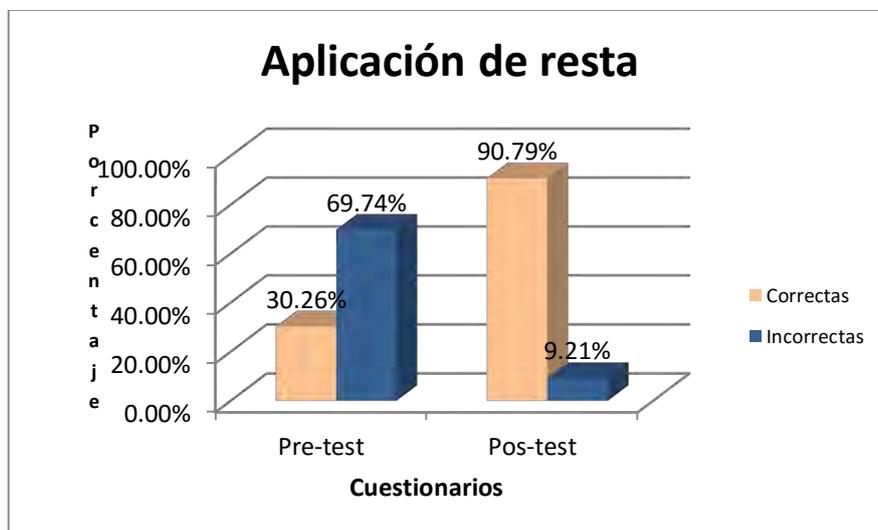


Figura 25. Porcentaje sobre cuánto sobro (Inciso "b") donde implicaba realizar una resta.

A continuación de contrastan estos dos resultados obtenidos en la figura 26, se nota una gran disminución en cuanto a respuestas inadecuadas y un gran incremento en cuanto a respuestas adecuadas, en la realización de sumas y restas de pre-test a pos-test.

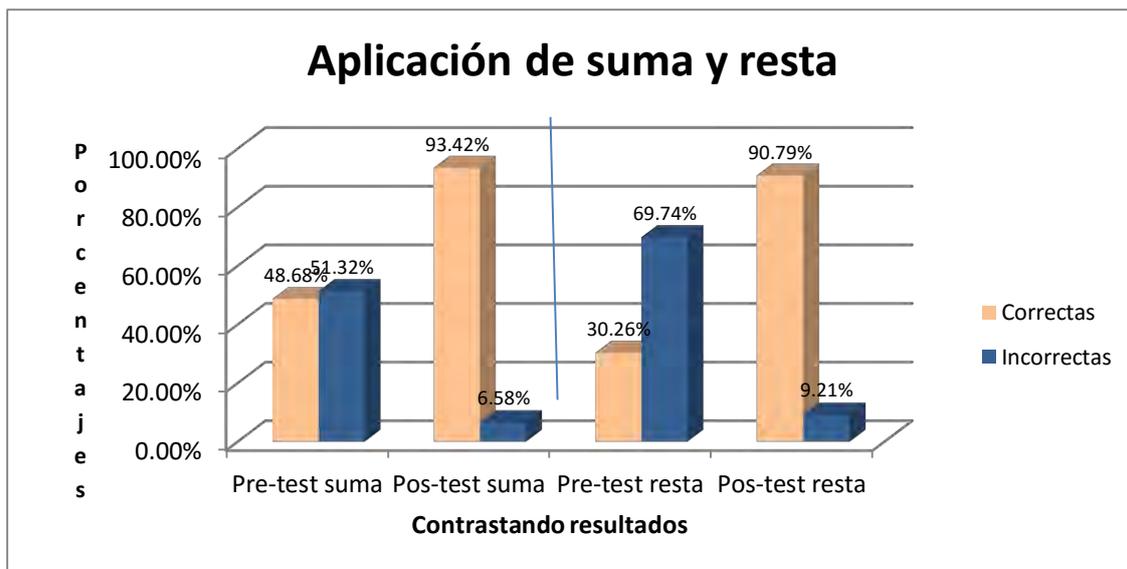


Figura 26. Frecuencias de cuánto gasto y cuánto le sobró de dinero, implicando operaciones de sumas y restas respectivamente.

Durante la intervención se trabajaron este tipo de problemas de manera más constante en varias sesiones. Se pudo observar una gran motivación por parte de los alumnos al explicarles que tenían que hacer ambas operaciones para obtener los dos diferentes resultados. También al momento de realizar los ejercicios, pues como ya se mencionó, se les permitió trabajar con la situación problema directamente, sin tener que imaginarla y trabajándola concretamente en el momento. El hecho de comprar, usar monedas y billetes, hacer las cuentas con estas mismas les fue más sencillo y significativo el problema. En un principio sí hubo dificultades, pero el trabajo en equipo y la misma actividad en sí, logró establecer lo que ya sabían con esta nueva forma de trabajar para lograr adquirir el nuevo conocimiento. Algo muy importante es que en ocasiones al momento de saber cuánto dinero les sobraba, no realizaban la resta correspondiente pues en su mayoría contaban las monedas o billetes que les sobraba y de esa manera obtenían el resultado. En la figura 27 se muestran este tipo de problemas, nuevamente realizados por los propios niños.

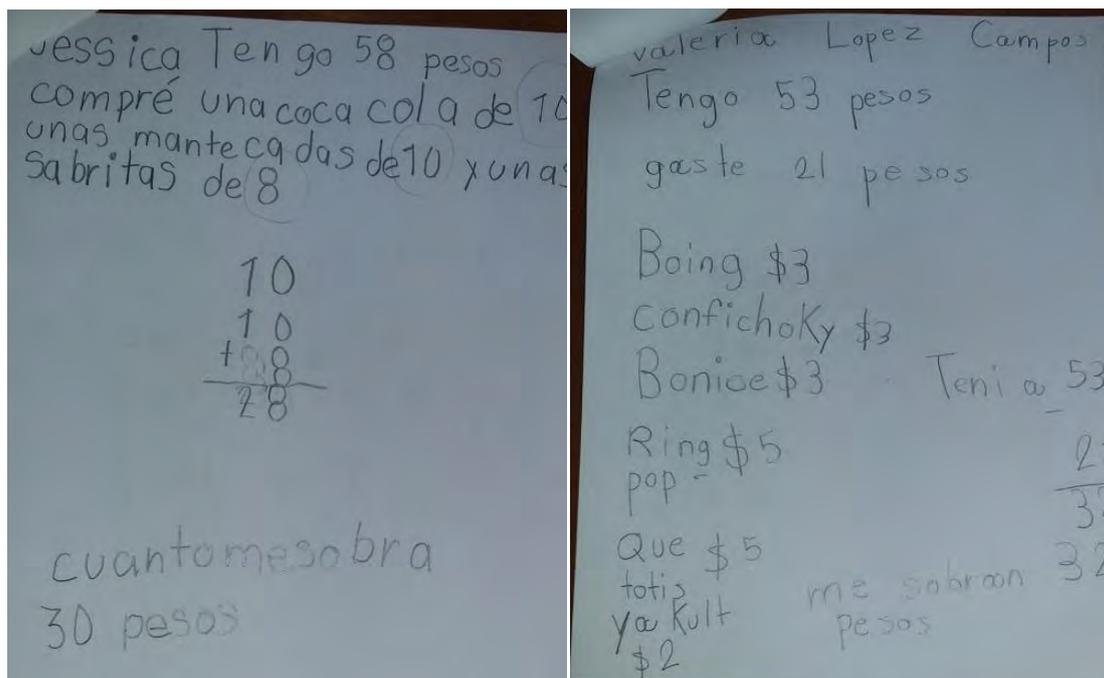


Figura 27. Problemas realizados por los niños donde implicaba realizar una suma y una resta para saber los resultados de las interrogantes.

En la pregunta 9 se indagó cuántos productos había en total, los alumnos debían sumar o contar cuántos productos eran. Se obtuvo en el pre-test que el 80.26% respondió correctamente, mientras que el 19.74% respondió incorrectamente. Para el pos-test se obtuvo un aumento de respuestas correctas, obteniendo un 86.84% y un decremento de respuestas incorrectas teniendo un 13.16%, ver figura 28.

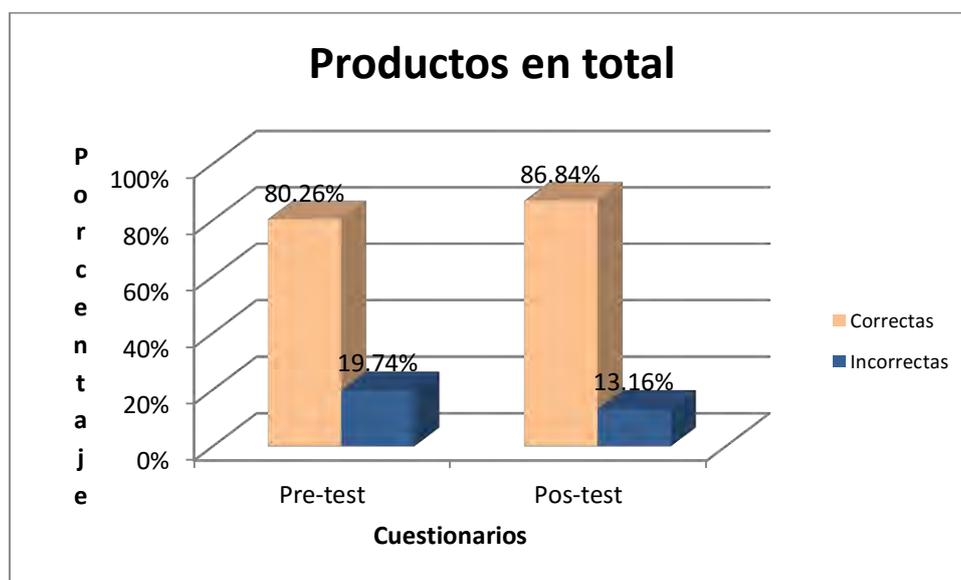


Figura 28. Porcentaje de cuántos productos había en total, antes y después de la intervención.

En cuanto a las observaciones, los alumnos desde el comienzo, al realizar la tienda, lograron establecer una buena comunicación entre ellos, contando cada uno de ellos los productos que había en cada equipo, para que posteriormente lograran juntar los resultados y saber cuántos productos había en total. De esta manera todos participaron, todos se vieron interesados, sobretodo, cuando le pusieron los precios a los productos, lo que permitió adquirir un aprendizaje significativo. En la figura 29, se puede observar a los niños trabajando en el conteo de productos.



Figura 29. Los niños realizando el inventario y etiquetado de precios a los productos.

La pregunta 10 indagó qué operación se realizó para saber cuántos productos había en total en la pregunta 9. El en pre-test se obtuvo que el 56.58% de los niños respondió bien y el 43.42% respondió inadecuadamente. En el pos-test se obtuvo un aumento significativo de los que contestaron adecuadamente, obteniendo un 98.68% y un decremento significativo de los que respondieron mal, teniendo solo un 1.32% (Ver figura 30).



Figura 30. Porcentaje donde muestra las respuestas correctas o incorrectas de saber qué operación se tenía que hacer, suma o resta.

Durante la intervención, gracias a la estrategia del aprendizaje basado en problemas, los niños, lograron implementar muchos problemas que ellos mismos realizaban, lo cual les permitió adquirir, comprender y construir este aprendizaje. Pudieron distinguir si tenían que hacer una suma o una resta, construyendo de esta forma un aprendizaje significativo tanto matemáticamente, como para llevarlo a cabo en ejercicios que se les presentara en la vida cotidiana, en la figura 31 se puede distinguir nuevamente problemas realizados por los mismos niños.

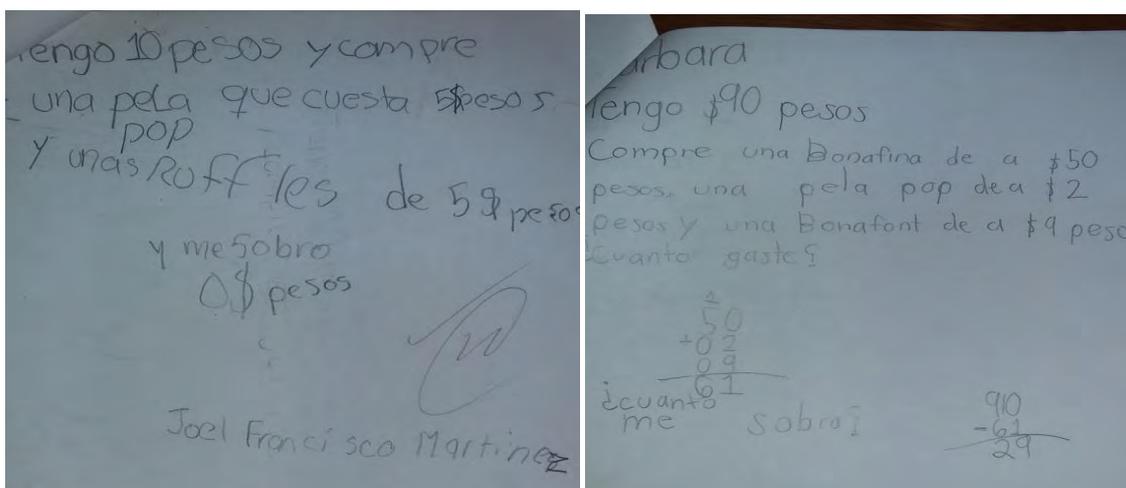


Figura 31. Problemas creados por los propios alumnos que implica la aplicación de suma o resta según fuese el caso del problema.

Finalmente, la pregunta 11 del pre-test indagó cuál era la imagen que representaba mejor su clase con la maestra de grupo. Esa misma pregunta, pero para el pos-test indagó: cuál era la imagen que mejor representaba la clase que se había tenido durante la intervención de la investigación. En esta pregunta se tiene 3 diferentes respuestas, a lo cual algunos niños seleccionaron más de una sola, obteniendo los siguientes resultados.

Se encontró que en el pre-test el 89.47% seleccionó la imagen con el inciso A, mientras que en el pos-test solo la seleccionó un 21.05%. Esta imagen hace alusión a una clase tipo tradicional. La imagen con el inciso B, en el pre-test la seleccionó el 7.89% de niños y, para el pos-test la seleccionó el 21.05%. Esta imagen representaba la utilización de material lúdico en clase. Finalmente, la selección para la respuesta con el inciso C, en el pre-test fue del 10.53% de niños y para el pos-test la seleccionó el 63.16%. Esta imagen representa el tipo de clase basada en el aprendizaje significativo usando como estrategia el aprendizaje basado en problemas. Estos datos se pueden ver reflejados en la figura 32.

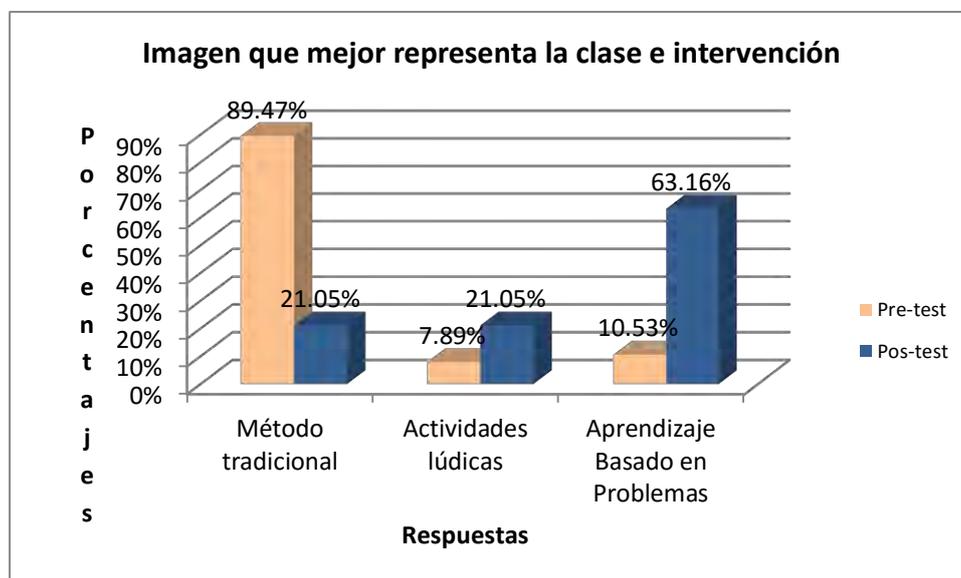


Figura 32. Porcentaje de selección de imágenes que mejor representa su clase y la intervención.

En la aplicación del pos test los niños hacen comentarios acerca de las sesiones de la intervención como: *“fueron muy divertidas las clases”, “aprendí jugando”, “este tipo de actividades me gustaron mucho”,* etc. Lo importante aquí es que lograron diferenciar que no solo fue un simple juego, si no más bien, que sería de gran utilidad para sus vidas cotidianas y que además, gracias a estas actividades, ellos podrían realizar compras y emplearlo no solo en la escuela si no también en cualquier otro contexto que implique realizar sumas y restas básicas. En las figura 33 se puede observar cómo efectivamente los niños lograban hacer compras por si solos.



Figura 33. Actividades de la estrategia de aprendizaje basado en problemas para la adquisición del aprendizaje significativo.

Como se puede observar, el cuestionario consta de 11 preguntas de las cuales, a partir de la pregunta 2 hasta la pregunta 10, se pueden valorar si es correcta o incorrecta, por lo tanto se creó una escala del 0 al 10 para poner calificación a cada alumno. La pregunta 2 valía desde 0, 0.1, 0.2, 0.3... hasta 1 punto, esto se debe a que había 5 monedas y 5 billetes que reconocer, de acuerdo a las respuestas correctas que obtuviera cada alumno, se ponía el punto decimal. Las preguntas de la 3 a la 10 valían 1 punto, excepto la pregunta 8 cuyo valor era de 2 puntos. Para esto, solo se analizan los resultados obtenidos de la aplicación del pre y pos test. El Grupo 1°A durante el pre test obtuvo un promedio de 7.1, después de la intervención logró tener un promedio de 9.0. El Grupo 1°B de obtener un promedio de 5.0 en el pre test, logró alcanzar un promedio de 8.9 en la aplicación del pos test (Ver tabla No. 1

y No. 2). Esto indica que se obtuvo un aumento significativo en los promedios por parte de ambos grupos, del pre-test al pos-test, señalando así una intervención satisfactoria.

Grupo 1°A	Pre-test	Pos-test
Participante U. E. C.	5.7	9.7
Participante W. N. B.	7.6	10
Participante F. N.	5.7	9.7
Participante C. F.	9.7	9.7
Participante H. D. P.	0.5	8.7
Participante C.	7.6	10
Participante A. I. V.	7.9	9.9
Participante B. D. M.	9.9	9.9
Participante X. G.	8.9	8.9
Participante D. I. G.	7.7	8.7
Participante A. B. C.	7.7	9.8
Participante C. C. R.	7.9	9
Participante M. C.	8.5	8.8
Participante M. A.	4.1	6.6
Participante A. O.	6.9	9
Participante N. R.	6.2	7.8
Participante D. H.	9.8	10
Participante B. A.	9.9	10
Participante J. F.	9.8	10
Participante A.	10	10
Participante D. J. P.	7.8	7.8
Participante J. O.	5.5	9.6
Participante A. I. M.	7.6	8.8
Participante M. D.	8.8	8.9
Participante J. G.	8.8	9
Participante S. C. C.	8.7	9.8
Participante B. J. H.	7.9	10
Participante D. E.	6.9	10
Participante D.	4.9	7
Participante Z. I. L.	6.8	9
Participante J.	5	5.6
Participante I. S.	4.6	10
Participante J. F. M.	7.9	9.8
Participante M. R.	6.9	8
Participante D. M.	5.9	6.4
Participante H. C.	8	9
Participante O. J. R.	8	9.9
Participante J. A.	7.3	7.7
Participante J. B.	5.6	9.8
Participante M. G. A.	0.9	7.8
	7.1	9.0

Tabla No. 1. Calificaciones obtenidas durante el pre y pos test del grupo 1°A

Grupo 1°B	Pre-test	Pos-test
Sujeto 1	5.6	10
Sujeto 2	6.9	9.9
Sujeto 3	2.4	7.8
Sujeto 4	6.6	9.9
Sujeto 5	4.3	6.7
Sujeto 6	3.5	7.9
Sujeto 7	6	7.6
Sujeto 8	8.9	9
Sujeto 9	5.4	10
Sujeto 10	8	8.9
Sujeto 11	1.1	6.6
Sujeto 12	6	10
Sujeto 13	4.8	9.8
Sujeto 14	6	10
Sujeto 15	7.9	9.9
Sujeto 16	3.6	8.8
Sujeto 17	4.9	9.7
Sujeto 18	2.6	8.7
Sujeto 19	4.5	8.7
Sujeto 20	7.9	7.9
Sujeto 21	5.9	10
Sujeto 22	3.5	8.6
Sujeto 23	3.8	10
Sujeto 24	6.9	8.8
Sujeto 25	8	9
Sujeto 26	6.8	10
Sujeto 27	4	10
Sujeto 28	5.9	9.8
Sujeto 29	5.3	10
Sujeto 30	2.7	8
Sujeto 31	1.4	6.7
Sujeto 32	2.1	6.9
Sujeto 33	3.6	7.8
Sujeto 34	1	7.7
Sujeto 35	4.3	9
Sujeto 36	8	9
	5.0	8.9

Tabla No. 2. Calificaciones obtenidas durante el pre y pos test del grupo 1°B.

CONCLUSIONES

En los últimos años se ha tenido una gran preocupación por el aprendizaje que existe en las aulas. Mucho se ha hecho ya, aunque aun existe la preocupación por un bajo rendimiento y conocimiento en la aplicación de diferentes pruebas a nivel nacional. Resultados de calificaciones reprobatorias o calificaciones muy bajas. De acuerdo a estos resultados surge la necesidad de suponer que aun hay mucho camino por recorrer para tener una educación y un aprendizaje de calidad. No bastan aulas con tecnología de punta, no basta con profesores evaluados, no basta con infinidad de escuelas para que todos los niños tengan un lugar en alguna de ellas. No bastan estas reformas educativas, lo importante aquí, es que los alumnos logren adquirir un aprendizaje significativo, para así lograr llevar a cabo lo aprendido en la vida diaria y que tenga sentido y motivación dicho conocimiento. La pregunta entonces es ¿Qué falta en un aula de clases para que se dé dicho aprendizaje? Después de haber aplicado esta investigación podemos concluir lo siguiente.

Los niños de primero de primaria, de una edad promedio de entre 6 y 7 años ven a la escuela como un gran factor motivante, siendo entonces una motivación intrínseca. Durante las sesiones, se pudo conocer que a ninguno de ellos le disgustaba la escuela, al contrario, comentaban que les gustaba mucho. Lo que deduce entonces, que asistir a la escuela en si es un factor motivante para los niños, donde los profesores no tienen que preocuparse por deserción de estos a la escuela, en todo caso, solamente en darle las herramientas suficientes para que los alumnos sigan estudiando y aprendiendo. Además de que el asistir a clases es visto como un derecho, también se presenta la parte de asistir por ser una obligación.

Se puede considerar que la mayoría de los maestros son aptos y tiene los conocimientos suficientes para impartir y dar clases dentro del aula, a pesar de que la estrategia de enseñanza empleada para impartir las clases no siempre suele ser la más adecuada, lo que permite que los alumnos no se apropien correctamente del conocimiento y comiencen a rezagarse, o simplemente, niños que no puedan relacionar dicho conocimiento con ejemplos o hechos de la vida cotidiana.

Es aquí donde se cuestiona si es funcional o no la estrategia de enseñanza recientemente usada. Se tiene entendido que en la actualidad se utiliza el aprendizaje por competencias, el cual, tiene como objetivo, que los alumnos logren un aprendizaje significativo. No obstante estando dentro del aula, observando las clases de los maestros, se percibe que las clases son tan similares a las de años atrás de que se implementaran las reformas educativas. Son clases con un método tradicional, lo cual implica que no se dé en los educandos el aprendizaje significativo de manera eficaz. Hoy en día las escuelas primarias promueven un aprendizaje tradicionalista en donde se sigue fomentando el aprendizaje memorístico y el papel pasivo de los educandos. Siendo las vivencias en el aula de dichos alumnos irrelevantes y poco acordes al contexto real.

Uno de los factores importantes por el cual no se puede lograr un aprendizaje significativo, observado en esta investigación, es el número excesivo de alumnos que existe dentro de un salón de clases. Se tiene que en cada salón de primero de primaria están registradas listas de hasta 43 niños, aun así, no siempre asisten todos y como máximo, se logra concluir una clase al día con 40 niños. Aun así es preocupante, pues el método por competencias incluye la aplicación de ciertas actividades lúdicas, las cuales no se realizan, pues, comentan los maestros que, no da tiempo, debido a que se les pide entregar demasiados formatos y reportes en tan poco tiempo y que además son demasiados los niños como para poder realizar dichas actividades y es por ello que terminan recurriendo al método tradicional. A pesar de que se cambié de métodos teóricamente o se implementen recursos y estrategias nuevas dentro de un salón de clases, los maestros terminan recurriendo al método tradicional, pues es lo rápido y efectivo para cumplir un programa. Como menciona Hernández (2006), el maestro es el que permite arreglar las contingencias para la aplicación de las clases, tomando a los niños como un ente pasivo, un libro en blanco, el cual va a permitir que se le deposite el conocimiento a través de sensaciones e impresiones que son meras copias o reflejos de la realidad.

Otro factor importante es la experiencia del maestro en el grado en el cual se encuentren impartiendo clases. En la investigación pudimos percatarnos de este factor en las maestras de los dos grupos que se estuvo trabajando. La maestra de primero "A" lleva 6 años seguidos impartiendo clases en primer grado, observando así mayor cohesión en el grupo, mayor dominio en el trabajo en equipo, un grupo más ordenado, no tenía tanto niño rezagado y que la calificación general de los niños no era tan baja como se puede observar en el análisis de resultados. La maestra de primero B, era su primer año en primer grado, sí se observa cohesión, buen trabajo en equipo; no obstante, el grupo no era tan ordenado, había mayor número de niños rezagados y, como se puede observar en el análisis de resultados, la calificación general del grupo no era buena. Estos resultados obtenidos se deben a las estrategias empleadas por cada maestra, se puede deducir que la maestra de 1º "A", que lleva mayor tiempo en este grado, tiene mayor conocimiento del currículum y del plan que debe cumplir, por lo tanto, ella misma a desarrollado estrategias diferentes, a lo largo de los años, ejemplo de ello es la guía en matemáticas que lleva a parte del libro escolar, siendo un apoyo para sus clases, a diferencia de la maestra de 1º "B" que a pesar de los años que lleva como docente en nivel primaria, siendo su primera vez en primer grado, como ella comenta, le creaba conflicto manejar ciertas actividades y seguía la lógica del libro escolar sin agregar alguna otra estrategia. Además, tomar en cuenta que a veces no basta con una gran experiencia como maestro, si en ocasiones ciertas actividades, niveles en grados escolares o la enseñanza en si ya no son totalmente satisfactorias, pasando a segundo término y terminar enseñando solo por el simple hecho de que es un trabajo.

Con esto podemos dar por hecho que en muchas ocasiones, emplear el método propuesto, el aprendizaje significativo, suele ser un tanto difícil para el profesor, por los factores anteriormente mencionados. Siendo situación preocupante, que no se utilicen este tipo de métodos en las escuelas, pues de acuerdo a esto, podemos derivar que al emplear el método del aprendizaje significativo, empleado de la estrategia del aprendizaje basado en problemas, los alumnos logran relacionar los nuevos conocimientos con los conocimientos

previos y así establecen ese aprendizaje significativo. Que los alumnos logren llevar a cabo problemáticas empleadas en el aula, en la vida cotidiana, sin que le cree conflicto alguno. Por lo tanto, que consideren valioso estos conocimientos, creando en si una motivación para que los niños quieran aprender.

Los alumnos de primero de primaria de la escuela José María Velazco, turno matutino, son un claro ejemplo de ello. Estos alumnos ya contaban con un aprendizaje previo en cuestión de realizar sumas y restas hasta con decenas relacionados con algunos ejemplos cotidianos. A pesar de ello, en su mayoría no lograban relacionar esos números con casos concretos, es decir, en varios de los ejemplos lograban llegar al resultado pero no sabían cuál era el procedimiento para llegar a el, no lograban resolver la lógica del ejercicio. Esto se debe a la edad en la cual ellos se encuentran, recordando la teoría de Piaget, entre los 6 y 7 años de edad, indicando con ello que se encuentran en un momento de transición entre la etapa pre-operacional y la etapa de las operaciones concretas. La etapa pre operacional esta marcada por la función simbólica, donde los niños suelen centrarse más en el producto final que en la transformación que produce las cosas, coincidiendo con lo anteriormente dicho. La etapa de las operaciones concretas se caracteriza por poder tratar con conceptos y operaciones. Aquí ya puede representar las transformaciones y no solo el producto final de las cosas, llegando a este a través de la manipulación de los objetos concretos, volviendo así significativo el procedimiento si se trabaja con un material que sea relevante para los niños para así hacer ilimitado el aprendizaje y puedan transferir un concepto a otro contexto, entonces, la tarea aquí fue permitir que los niños comprendieran esta lógica y lograran hacer significativo dicho concepto (Piaget, 2009).

Como ya se mencionó, se trabajó en la realización de una tienda dentro del salón de clases en base a la estrategia del aprendizaje basado en problemas. En si la actividad, desde un comienzo, a los niños, les pareció muy interesante, pues pensaban que sería un juego, para esto, se les explicó que sería con un fin académico, logrando comprender el objetivo y siendo aun más motivante para ellos. De acuerdo a la teoría de David Ausubel, citado en Arancibia (2008), es como se lograron los objetivos en la intervención pues

teniendo la motivación durante todo el proceso de las clases, resulta un gran factor para que se logre un aprendizaje significativo.

Los materiales, para los niños, fueron el otro factor importante, pues, aunque para algunos ya existía la experiencia de comprar en una tienda de verdad, el contar con productos de una tienda (como embases, bolsas o envolturas), causaba en ellos mayor interés, dado que no era una simple imagen vista en el libro de texto. El poder manipularlas en su totalidad permitió que fuera significativo. También se usó como material las monedas y los billetes académicos, lo cual fue muy emocionante para ellos, pues al tener dinero, contarlos y saber que con él podían comprar los artículos que fueran, provocó mayor significado, logrando realizar sumas y restas sin problema alguno, gracias a la manipulación de los productos y del dinero.

Por último, gracias al aprendizaje basado en problema, se logró un gran vínculo entre el alumno y el material para poder realizar problemas planteados por ellos mismos. Se dejó a un lado el simple problema explicado en el pizarrón por el maestro y resuelto sin ningún interés por el ejemplo. Ellos solos pudieron plantear sus propios problemas, desde cuánto dinero gastaron hasta cuánto dinero les sobró, además de saber cuánto dinero tenían desde el principio. Lograron relacionar para qué les sirven estas operaciones aritméticas, en una compra real.

De acuerdo con Bermudez y Muñoz (2011), podemos concluir que el aprendizaje significativo se da gracias a la conexión de una actividad motivante y significativa y, de un material significativo. Gracias a ello, a pesar de que los niños ya tenían un conocimiento previo de las sumas y restas, y en algunos de ellos ya habían comprado en alguna tienda, lograron relacionar ese conocimiento previo con el conocimiento nuevo propiciado y adquirido en esta investigación, lo cual tuvo resultados verdaderamente importantes y significativos, demostrando así que si se utiliza el aprendizaje significativo y las estrategias del aprendizaje basado en problemas, en el aula, los alumnos tendrán un mejor aprendizaje y por lo tanto un mejor rendimiento escolar, mayor motivación y así comprenderán el verdadero significado de dichos

conocimientos y podrán emplearlo en situaciones de su vida cotidiana y no será un simple cumulo de conocimiento que en algún futuro será olvidado por el simple hecho de que no fue significativo.

Con esto concluimos que cada uno de los objetivos, tanto el general, como los individuales, procedieron conforme a las hipótesis planteadas para lograr llegar a ellos. Pues como ya se mencionó, los alumnos lograron adquirir el conocimiento, lograron comprender para qué sirve cierto conocimiento y que no solo se quedará en el salón de clases, así como lograron construir un nuevo conocimiento en base a lo que ellos ya sabían en la combinación con los nuevos conocimientos que adquirieron a través de la estrategia del aprendizaje basado en problemas, siendo este conocimiento, de la suma y la resta significativo en ellos. Los alumnos se sintieron verdaderamente motivados y su aprendizaje fue verdaderamente activo en cada una de las actividades implementadas. Alcanzaron adquirir actitudes diferentes entre compañeros, así como valores positivos, por ejemplo, los niños solían ser poco tolerantes a esperar turnos, querían ser todos primero, la actividad en sí, consiguió impactar en ellos logrando que esperaran su turno, lo cual los volvió más respetuosos entre sus compañeros. Inclusive, en uno de los niños se logró que se integrara más con sus compañeros, pues en un principio era muy introvertido y quería trabajar solo, teniendo un cambio significativo a lo largo de las sesiones. Además de lograr liderazgo en la mayoría, pues siempre había una persona diferente que era la que vendía productos en cada uno de los equipos, creando en ellos mayor seguridad de si mismos. Los alumnos lograron desarrollar con más potencialidad un pensamiento crítico, sobre todo al momento de realizar sus problemas, pues no se iban con lo primero que se les ocurría, permitiéndoles tomar conciencia de lo que hacían, para qué lo hacía y con qué propósito.

Recordando que la investigación estuvo fundamentada en lo realizado por Bermudez y Muños (2011) podemos contrastar las conclusiones que ellos obtuvieron, demostrando efectivamente que al utilizar la estrategia de aprendizaje basado en problemas, realizando este tipo de tienda escolar dentro del aula, se logró mejorar el aprendizaje de la suma y la resta con decimales en niños de primero de primaria. Logrando así un aprendizaje significativo

fortaleciendo la práctica de los conceptos matemáticos de la suma y la resta con las situaciones de compra y venta que ellos mismos crearon y los problemas que a sí mismos se plantearon y lograron resolver. La ejecución de las secuencias didácticas durante la intervención logró que los niños fueran más activos, respetuosos, tolerantes, participativos, que lograran trabajar en equipo funcionalmente. El uso del aprendizaje significativo permitió que los niños aprendieran de manera diferente y para ellos divertida. Se contrasta la información de que logró despertar el aprendizaje por las matemáticas, aunque en general, a la mayoría ya les gustaba, quedaron satisfechos para saber cuándo emplear una suma o una resta en cualquier otro contexto y no, necesariamente, solo en algún problema del libro de matemáticas. Con esto se puede decir que, a pesar de la distancia y de las diferentes culturas, entre México y Colombia, recordando que el estudio de Bermudez Y Muños (2011) fue aplicado en Colombia, al utilizar el aprendizaje significativo de una forma adecuada, los alumnos lograrán adquirir dicho aprendizaje, teniendo así los resultados muy similares. Podemos comprobar que el contexto en sí, no determina si los niños van a aprender o no, más bien es el la estrategia de aprendizaje a utilizar y la forma en cómo se utiliza.

Es importante señalar que la aplicación de esta investigación tuvo que ampliarse, de 9 sesiones que estaban planeadas con una duración de una hora cada una, se llevaron a cabo 12 sesiones con una duración de 1 hora 30 minutos. Se alargó porque los horarios preestablecidos eran adecuados para un máximo de 30 niños; pero se tuvieron hasta 40 niños, por lo tanto las actividades se adecuaron para ese total, además, para las sesiones de realizar sumas y restas con sus propios problemas, se implementaron dos sesiones más para tener más claro el concepto y así practicarán más con esa resolución de problemas. Por lo tanto, para futuras investigaciones se recomienda tomar en cuenta las siguientes características que implica trabajar con la estrategia del aprendizaje basado en problemas para adquirir un aprendizaje significativo: primero, si se trabaja con alguna replica de otra comunidad o país es importante adecuar los recursos y materiales a utilizar, así sea mínima la distancia (por ejemplo, en este caso fue necesario adecuar el valor a los productos y el valor a las monedas y billetes); es importante tomar mucho en

cuenta los tiempos, desde la planeación, hasta la aplicación, sobre todo para que no suceda, como ya se mencionó, lo que ocurrió en esta investigación; en cuanto a costo y beneficio, podemos percatar que no se hizo gran gasto, pues se utilizó material que se pudo reciclar, lo cual contrajo un gran beneficio que fue reflejado en los resultados que obtuvieron todos los niños; en general, trabajar desde el aprendizaje basado en problemas implica tiempo y dedicación; sin embargo, no es un obstáculo para poder aplicarlo dentro del aula, lo cual traerá en sí buenos resultados; finalmente es necesario, para poder tener un mejor resultado, crear un vínculo entre los tutores, alumnos y padres, factor importante, que los padres se involucren en el aprendizaje de sus hijos, para que los niños logren adquirir el aprendizaje significativo. Para llevar a cabo una educación integral del alumnado se necesita que existan canales de comunicación y la acción conjunta y coordinada de la familia y la escuela, sólo así se producirá el desarrollo intelectual, emocional y social del niño y la niña en las mejores condiciones. Esta actuación conjunta estimulará en e los estudiantes la idea de que se encuentra en dos espacios diferentes pero complementarios. En esta investigación se pudo observar interés de los padres por las actividades a realizar, de hecho en una tarea que se dejó todos los padres apoyaron sin excepción alguna. Esta actividad consistió en dejar que los niños realizaran una compra con ellos en la tienda de casa, todos los comentarios fueron positivos, con rostros sonrientes de niños satisfechos por haber hecho una compra de verdad y sobre todo por haber empleado sumas y restas en un contexto real. Es importante mencionar que en la minoría, se podía notar un retraso en la realización de las actividades coincidiendo con que el factor padres influye mucho en el aprendizaje de los niños, desde lo académico, hasta lo emocional.

BIBLIOGRAFÍA.

- Abate, M. (2008). La psicología cognitiva y sus aportes al proceso de aprendizaje. Argentina: Universidad Nacional de Tucumán
- Aguilar, M. y Navarro, J. (2000). Aplicación de una estrategia de resolución de problemas matemáticos en niños. *Revista de Psicología General y Aplicación*. 53(1), (pp. 63-83). Universidad de Gádiz.
- Arancibia. V, Herrera. P, y Strasser. K, (2008). Manual de psicología educacional. Chile: Digitalia.
- Balderas, G. (2010). Las estrategias constructivistas en la enseñanza de la geografía. El ABP. Tesis para obtener el grado de maestría en didáctica de las ciencias sociales. Universidad veracruzana: Facultad de pedagogía.
- Bermudez, J. y Muñoz, Y. (2011). La tienda escolar como estrategia de aprendizaje de la suma y la resta hasta con tres dígitos a través de situaciones problemas de la vida cotidiana de los niños en grado primero de educación básica primaria, un estudio comparativo entre las instituciones educativas: las lajas sede patio bonito, municipio san José de fragua y san francisco de asís sede la bocana municipio de Florencia departamento del coquetá. Tesis para obtener el grado de licenciatura. Colombia.
- Dávila, S. (2000). El aprendizaje significativo. Esa extraña expresión. Contexto educativo. EN: revista digital de investigación y nuevas tecnologías. ISSN-e 1515-7458, No. 9. Argentina.

- Díaz, F. y Hernández, G. (2010). Constructivismo y aprendizaje significativo. (Cap. 2). En: Estrategias docentes para el aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. (pp. 23-61). México: McGraw-Hill/INTERAMERICANA.
- Díaz, F. (2006). Enseñanza situada: vínculo entre la vida y la escuela. México: McGraw-Hill.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2010). Estrategias para el aprendizaje significativo: fundamentos, adquisición y modelos de intervención (Cap. 6). En: Estrategias docentes para el aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. (pp. 231-268). México: McGraw-Hill/INTERAMERICANA.
- García, O. (2012). La enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas básicas en niños de aulas mexicanas. Ángeles editores: México.
- García, O., Jiménez, E. y Flores, R. (2006). Un programa de apoyo para facilitar el aprendizaje de solución de problemas de suma y resta en alumnos con bajo rendimiento. Educación Matemática, Vol. 18. No. 2 (pp. 95-122). Grupo Santillana México.
- González, F. y Carrillo, E. (2007). El rol del tutor (Cap. 4). En: La metodología del aprendizaje basado en problemas. España: Universidad de Murcia.
- Gutiérrez, O. (2003). Enfoques y modelos educativos centrados en el aprendizaje. Fundamentos pedagógicos de los enfoques y estrategias centradas en el aprendizaje en un nivel de educación superior.
- Hernández, G. (2006). Paradigmas en psicología de la educación. México: Paidós educador.
- Hernández, P. (1999). El conductismo y su influencia en la educación tradicional. Universidad del Caribe: Santo Domingo.

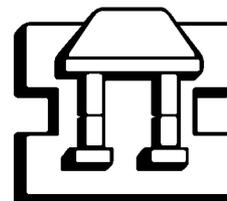
- Huaquín, V. (2007). *Psicología del aprendizaje escolar*. Chile: Universidad de Santiago de Chile.
- Kazdin, A. (2009). *Modificación de conducta y sus aplicaciones prácticas*. México: Manual moderno.
- Méndez, M. (2006). *La suma y la resta en primer grado de primaria. Tesina para obtener el grado de licenciada en educación*. Zamora, Michoacan.
- Monroy, L. y Perea, J. (2011). *Lúdica: una alternativa para el aprendizaje significativo de la suma y la resta en los niños de primero de primaria en los centros educativos Huellitas del municipio de Florencia y Palma Arriba del municipio de la Montañita en el departamento del Caquetá. Tesis para obtener el grado de licenciatura*. Colombia.
- Morales, P. y Pérez, J. (2009). *El aprendizaje basado en problemas: Una estrategia para promover el aprendizaje significativo*. En: *Perspectivas docentes: Acotaciones*. No. 40 (pp. 5-17).
- Pérez, G. (2010). *Modelo conceptual de la enseñanza de la suma y resta de los docentes de tres grado de primaria, en el estado de sonora*. México.
- Pérez, G., Peña, M., Vruz, S. y Chacón, Y. (2009). *La enseñanza de la suma y la resta en profesores de primero, segundo y tercer grado de educación primaria*. XI Congreso Nacional de investigación educativa/Aprendizaje y Desarrollo Humano. Sonora México.
- Piaget, J. (2009). *La psicología de la inteligencia* (pp. 77-215). Barcelona: CRÍTICA.
- Ramírez, M. (2010). *Importancia de los paradigmas psicológicos centrados en el aprendizaje*. En: *Perinatol Reprd Hum*. Vol. 24 No. 2 (pp. 146-151).

- Sarmiento, M. (2007). Enseñanza y aprendizaje (cap. 2). En: La enseñanza de las matemáticas y las tic, una estrategia de formación permanente. Universidad T roviral Virgil:
- Sola, C. (2005). Aprendizaje Basado en Problemas. De la teoría a la práctica. México: Trillas.
- Vilanova, S; Rocerau, M; Valdez, G; Oliver, M; Vecino, S; Medina, P; Astiz, M y Alvarez, E. (2001). La educación matemática. El papel de la resolución de problemas en aprendizaje. OEI-Revista Iberoamericana de educación. Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina
- Vizcarro, C. y Juárez, E. (2007). ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas? (Cap. 1). En: La metodología del aprendizaje basado en problemas. España: Universidad autónoma de Madrid.

Anexos



Universidad Nacional Autónoma de México
 Facultad de Estudios Superiores Iztacala
 Carrera de Psicología



Anexo 1.

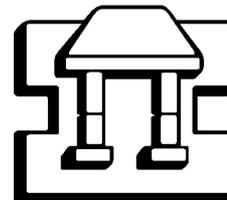
Tache las respuestas que considere más adecuadas a su participación en el aprendizaje de su hijo. Puede contestar con más de una respuesta en las preguntas que considere pertinentes.

Participación de los padres de familia en el proceso de aprendizaje de la suma y resta de sus hijos.	
<i>Pregunta</i>	<i>Respuesta</i>
1. Cuando acude a la escuela, lo hace para:	Recibir informes académicos ()
	Es mandado a llamar por parte de la escuela ()
	Inmiscuirse en actividades académicas de sus hijos. ()
2. ¿Cómo apoya a su hijo en la realización de actividades de suma y resta en casa?	Diciéndole qué hacer ()
	Como consejero para realizar la actividad ()
	Otra () Explique cómo.
3. ¿Aparte de las tareas escolares, apoya a su hijo con alguna actividad extra referente al tema?	Si () Explique cómo
	No ()

4. ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes que manifiesta su hijo en el aprendizaje de la suma y la resta hasta con dos dígitos?	No le gusta ()
	No entiende ()
	Desinterés ()
	Otras () Explique.
5. ¿Por qué cree importante el tema de la suma y la resta en la enseñanza de su hijo?	Aprende a hacer conteos ()
	Sabrán realizar actividades que demanden ese aprendizaje ()
	Otro () Explique por qué.
6. ¿Su hijo aplica lo aprendido de la suma y la resta cuando va a la tienda?	Si ()
	Sí, pero con dificultad ()
	No ()
7. ¿Considera que el aprendizaje brindado por parte de la escuela le será útil para la vida diaria de su hijo?	Si ()
	No siempre ()
	No ()



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Carrera de Psicología

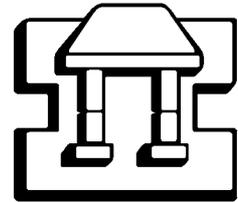


Anexo 2

#	Preguntas	Respuestas
1.	¿Qué herramientas y estrategias utiliza para el aprendizaje de la suma y la resta?	
2.	¿Cuál es el proceso que regularmente sigue para el aprendizaje de la suma y la resta?	
3.	¿Utiliza situaciones de la vida cotidiana con el niño para la enseñanza de las matemáticas? ¿Cuáles?	
4.	¿Permite que sus alumnos participen y expresen su opinión?	
5.	En las clases que imparte comúnmente ¿Usted es el transmisor del conocimiento y el alumno solo espera recibir la información?	
6.	¿Cuál es la fuente de motivación que usa a diario para sus clases?	
7.	¿Permite que sus alumnos exploren o experimenten el aprendizaje adquirido durante la clase?	
8.	Su forma de enseñanza ¿Permite que los alumnos progresen de manera adecuada hacia los objetivos del aprendizaje?	
9.	Al finalizar la clase ¿Da retroalimentación a sus alumnos del tema visto?	
10.	Al comienzo de cada clase ¿Retoma temas anteriores para ver en nuevo tema? Y ¿Permitir que los alumnos participen en dicho recordatorio?	
11.	¿Utiliza algún material extra durante la clase para la explicación del tema visto?	
12.	¿Comúnmente usa ejemplos, que se dan en la vida cotidiana, para explicar el conocimiento que adquirirán?	



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Carrera de Psicología



Anexo 3

Nombre del alumno: _____

Edad: _____

Grupo: _____

1. ¿Con qué frecuencia haces compras en la tiendita de tu escuela?

- a) Nunca
- b) Una vez a la semana
- c) Casi diario
- d) Diario

2. Coloca la cantidad que corresponde en las siguientes monedas y billetes que conozcas.



3. A un estudiante de "1° A" se le entregaron las siguientes monedas y billetes. ¿Cuánto dinero tiene en total?



- a) \$47 _____ b) \$57 _____ c) \$55 _____ d) \$56 _____

4. Ese mismo estudiante, compra una coca-cola de 3 litros que cuesta \$26
¿Cuánto le sobra?



Menos



- a) \$30 _____ b) \$21 _____ c) \$31 _____ d) \$35 _____

5. A un niño se le entrega la siguiente cantidad de dinero. ¿Cuánto dinero tiene en total?



- a) \$74 _____ b) \$24 _____ c) \$54 _____ d) \$53 _____

6. La mamá de Juanito tiene los siguientes billetes. ¿Cuánto dinero tiene en total?



- a) \$90 _____ b) \$70 _____ c) \$100 _____ d) \$80 _____

7. María tenía \$9 y compró un gansito que costó \$6. ¿Cuánto dinero le sobró a María?



Respuesta: _____

8. Mariana Tenía \$35. Compró unas palomitas de \$10, un refresco de \$12 y una paleta de \$3. ¿Cuánto dinero gastó en total?



- a) \$25
b) \$22
c) \$23
d) \$35

¿Cuánto dinero le sobró?

- a) \$12 b) \$10 c) \$3 d) \$35

9. Erick cuenta la cantidad de productos que hay en la tienda de la escuela y encontró.

12 mamuts



11 Frutis



¿Cuántos productos son en total?

Respuesta: _____

10. La operación que hizo Erick, para saber cuántos productos son en total fue:

- a) Suma
- b) Resta
- c) Multiplicación
- d) División

11. Tacha la foto que mejor representa tu clase.

a)



b)

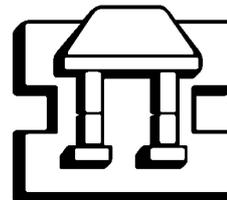


c)





Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Carrera de Psicología



Anexo 4.

En este grupo:

Aprendí _____

Ya sabía _____

Me sorprendí por _____

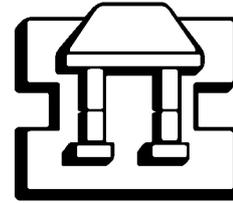
Me molesté por _____

Me gustó _____

No me gustó _____

Me gustaría saber más acerca _____

Una pregunta que todavía tengo es _____



Anexo 5.

Sesión 1.

Objetivo. Implementar el pre test para conocer los conocimientos previos de cada alumno.

Tema. Conociendo a los participantes.

Actividad	Estrategia	Tiempo (minutos)	Recursos
Presentación	Técnica “Dímelo con la inicial”.	10	
Introducción	Exposición	10	Pizarrón Plumón Borrador
Aplicación del pre test	Aplicación grupal	40	Cuestionario Lápiz Goma Sacapuntas

1. Presentación.

El tutor comenzará dando la indicación que se realizará la técnica “dímelo con la inicial”. Se dará la instrucción de que cada uno de los niños dirá su nombre, seguido de una fruta, comida, o cosa que le guste. Esta se dirá de acuerdo a la letra con la que comiese su nombre, por ejemplo, “Mi nombre es Juan y me gusta la jícama”. Primero lo dirá el tutor y posteriormente cada uno de los niños lo hará.

2. Introducción.

El tutor, apoyándose del pizarrón para ir apuntando palabras claves, realizará una explicación de los objetivos que se pretenden alcanzar en la investigación. Se explicará y se comparará la enseñanza tradicional con la enseñanza para adquirir un aprendizaje significativo. Además, se mencionará qué es lo que se realizará a lo largo de las siguientes sesiones.

3. Aplicación del Pre test.

El tutor entregará los formatos a cada uno de los alumnos, los cuales tendrán que responder. Se debe aclarar que no es un examen que solo es una evaluación para conocer y saber cuál es la habilidad que tienen ellos para entender y resolver algunos problemas.

La lógica de la aplicación será, el tutor irá leyendo cada una de las preguntas como ayuda a los alumnos. Ellos irán resolviendo de acuerdo a sus conocimientos, dándoles un poco de tiempo entre cada respuesta para que todos logren contestarla. Así sucesivamente hasta el final de todas las preguntas.

Finalmente se procederá a dar las gracias a los alumnos y a comentarles que en los siguientes días nos seguiremos viendo.

Sesión 2.

Objetivo. Crear la tienda mediante material reciclado.

Tema. Aprender a contar a través de la tienda escolar.

Experiencia significativa. Creación de la tienda escolar como estrategia para el aprendizaje de la suma y la resta a través de situaciones problema de la vida cotidiana del niño

Actividad	Estrategia	Tiempo (minutos)	Recursos
Romper el hielo	Técnica “tormenta”	5	Sillas del salón
Introducción	Explicación	5	---
Ejecución	Creación de grupos con técnica de “los números” y aplicación de la búsqueda del material reciclado.	20	Bolsas de basura. Plumas. Etiquetas con pegamento.
Creación de la tienda escolar	Trabajo en equipo	20	Empaques de dulces, galletas, chocolates, entre otros productos. Cartulina. Marcadores. Cajas de cartón. Periódicos. Hoja de cuadernos
Retroalimentación	Implementación de sumas	10	Cuaderno. Lápiz. Tienda escolar.

1. Romper el hielo.

Se realizará la técnica llamada tormenta para romper el hielo. Esta técnica consiste en hacer un círculo con las bancas del mismo número de alumnos. El tutor comenzará en medio del círculo explicando las reglas del juego. Se imaginarán que van en un barco, cuando se diga ola a la derecha, todos los niños se recorrerán un lugar a la derecha de las bancas, cuando se diga ola a la izquierda, todos los niños se recorrerán un lugar a la izquierda, cuando se diga tormenta, todos se moverán disperso tomando otro lugar que no sea a un lado de donde estaban. El niño que quede sin lugar perderá y será el siguiente

en dar las instrucciones. Así sucesivamente hasta terminar el tiempo estipulado.

2. Introducción.

Se les explicará el objetivo que se pretenderá alcanzar. Se darán las instrucciones de la actividad que se va a realizar ese día, haciendo hincapié a que ellos mismos realizarán su tienda con material reciclado. Se finalizará explicándoles que realizarán el conteo del material recolectado.

3. Ejecución.

Se procederá a realizar los equipos que serán integrados por 3 integrantes para la recolección del material reciclado que serán los productos de la tienda. Se realizará la técnica de los números. Para ello, se pedirá al grupo que se hagan a un lado las mesas y sillas para tener espacio en medio del salón. Todos los niños parados en ese espacio irán formando equipos de acuerdo al número que el tutor diga, si el tutor dice 5, se juntarán con 5 personas, si el tutor dice 6, se juntarán con 6 personas, hasta terminar con el número 3, el cual es el número de integrantes que deben quedar. Formados los equipos, se les dará la instrucción de salir en orden del salón a realizar la búsqueda de los empaques de basura, los que serán los productos de la tienda. Una vez recolectados, cada equipo hará el conteo del material reciclado que trajo. Clasificarán los empaques de acuerdo a cada producto y se ubicarán en las mesas. Finalmente, a cada equipo se le asignará un producto para que investiguen el precio y se lo coloquen a cada uno.

4. Creación de la tienda escolar.

El tutor pedirá que ubiquen a cada producto en un lugar que los niños creen convenientes de acuerdo al espacio que hayan creado como tienda. Para crear este espacio, se les dará el material correspondiente y se les pedirá que acomoden los productos como ellos quieran.

5. Retroalimentación.

Una vez acomodado todo, cada uno de los equipos formados contestará la siguiente pregunta: ¿Cuántos productos hay en total en la tienda escolar? A partir de la respuesta a este interrogante cada grupo de niños deberá plantear sumas de dos dígitos o de un dígito.

Sesión 3.

Objetivo. Reconocer e identificar la unidad monetaria. Monedas de 1 peso, 2 pesos, 5 pesos, 10 pesos y, billetes de 20 pesos, 50 pesos.

Tema. Conociendo la unidad monetaria.

Actividad significativa. Reconocimiento e identificación de monedas y billetes.

Actividad	Estrategia	Tiempo (minutos)	Recursos
Relajación	Técnica el globo	5	
Recordatorio de clase anterior e introducción	Explicación activa	5	
Recreación de monedas y billetes	Trabajo en equipo	10	Billetes y monedas de papel. Tijeras.
Ejecución	Organización en grupos técnica del conteo y explicación	20	Cuaderno Colores Lápiz
Retroalimentación	Representación del valor de los productos de la tienda	20	Productos de la tienda. Precios.

1. Relajación.

Se realizará una técnica de relajación para que los niños no estén estresados y puedan comprender el tema al 100%. La técnica se llama el globo y consiste en simular a que son un globo. El tutor empezará explicando el juego, les dirá que tiene una bomba de aire en las manos (hará el gesto de usar una bomba de aire o usar un objeto que se le parezca). Cuando el tutor bombee aire, los niños se inflarán como un globo: tomarán aire hasta que llenen su estómago, mientras levantas los brazos. Después, cuando indique el tutor, pondrán la mano en su vientre y dejarán salir el aire del globo. Sacarán el aire por la boca suavemente mientras vuelven a bajar los brazos. Así sucesivamente hasta cumplir el tiempo estipulado.

2. Recordatorio de clase anterior e introducción.

Se comenzará preguntando qué fue lo que se hizo la sesión pasada, dando la oportunidad de que participen libremente los niños, siempre y cuando alcen la mano. Posteriormente se dará a conocer el objetivo de la sesión, lo que se hará para alcanzarlo y se explicará cuál será la actividad significativa.

3. Recreación de billetes y monedas.

Se continuará con el recorte de monedas y billetes. Para ello se tendrán monedas y billetes de juguetes que serán muy similares a las reales, previamente en micados para que no se maltraten. Se les entregará el material para que ellos los corten a la medida correspondiente.

3. Ejecución.

Se organizará en grupos de 5 estudiantes para repartir las monedas y billetes hechos por ellos. Para hacer los equipos se hará la técnica del conteo, consiste en enumerarse del 1 al 5 sucesivamente hasta terminar con todos los niños, al final se les pedirá que se junten los números 1 con todos los 1, los 2 con los 2, así hasta el número 5. Posteriormente se les orientará sobre su valor, para que así puedan hacer un dibujo de las monedas y billetes en sus cuadernos.

4. Retroalimentación

Se pasará a una representación del valor en monedas y billetes de cada producto de la tienda escolar. Se organizará un concurso donde cada equipo represente el valor de los productos de la tienda, ganará el equipo que primero represente el valor de todos los productos en todas las formas de pago posible en monedas y billetes. Por ejemplo, si un producto cuesta \$10.00 los niños tendrán que representar con monedas su valor, los cuales pueden ser: solo una moneda de \$10.00, dos monedas de \$5.00, cinco monedas de \$2.00 y/o diez monedas de a \$1.00. Para organizar los equipos el equipo los seleccionará al azar.

Sesión 4.

Objetivo. Resolver problemas matemáticos, de suma y resta, a partir de las compras que el estudiante realizará en la tienda.

Tema. Resuelve y formula problemas.

Actividad significativa. Ir de compras simulando un contexto natural y significativo.

Actividad	Estrategia	Tiempo (minutos)	Recursos
Técnica de juego	El silbador	5	Silbato.
Preguntas sesión anterior e introducción	Preguntas y respuestas libres	5	Pizarrón.

Ejecución	Formación de equipos, compra y venta de productos de la tienda.	40	Marcadores de colores. Cartulina. Monedas didácticas. Cuaderno. Lápiz. Goma para borrar.
Retroalimentación y tarea.	Preguntas e indicaciones	10	Cuaderno. Lápiz. Pizarrón.

1. Técnica de juego.

Se comenzará con la técnica del silbador. Un jugador se coloca en el centro de un gran círculo, con los ojos vendados y un silbato colgado de la cintura. Un equipo, partiendo de cualquier punto del borde del círculo, trata de acercarse para tocar el silbato sin ser oído. Si el jugador del centro toca al jugador que se acerca, éste último queda eliminado. Este es un juego muy reposado que exige silencio absoluto por parte de los que no están participando; de lo contrario el juego pierde interés. Los equipos serán seleccionados por ellos mismos, como máximo de 5 niños.

2. Preguntas de sesión anterior e introducción.

Después de la técnica se procederá a realizar las preguntas sobre lo que se hizo y aprendió la clase pasada. Se estimulará la participación de todos los alumnos con preguntas abiertas que puedan tener varias respuestas para saber el punto de vista de la mayoría de los niños, como por ejemplo, ¿Qué aprendieron la sesión pasada? ¿Podrían decir el valor de algunas monedas o billetes vistos? ¿Si un gansito cuesta \$8.00 qué monedas debo usar para comprarlo? Etc. Una vez terminado se pasará a dar una breve introducción en base a lo que se hará en esta sesión así como los objetivos y las actividades significativas para que puedan distinguirlas.

3. Ejecución.

Se organizarán en grupos de 5 estudiantes de tal manera que roten ejerciendo el rol de vendedores y compradores, se tomarán los mismos equipos de la sesión anterior. Se hará una especie de supermercado (Considerando 40 alumnos por grupo) se tendrán 8 cobradores y el resto serán compradores, cada uno estando con su respectivo equipo. Como ya se mencionó se irá intercambiando el rol de vendedor. Por cada compra que realicen, crearán en sus cuadernos las situaciones problemas de suma y resta que se dieron a la hora de comprar productos en la tienda. Por lo tanto cada niño tendrá en su cuaderno 4 problemas resueltos. Se realizarán compras teniendo en cuenta, como máximo 2 artículos con un valor máximo de \$5.00 cada uno, o un producto con un valor máximo de \$10.00 y se les entregará a cada niño un máximo de \$10.00 para realizar la compra. Para que no haya duda, desde el comienzo el tutor realizará la compra y después describirá en el pizarrón la situación problema, además de explicar las diferentes formas de hacer un problema, en relación a lo que le sobra, o cuanto cambio se le tiene que dar, o cuanto fue el total de su compra, etc.

4. Retroalimentación y tarea.

El grupo socializará las respuestas de los problemas planteados. Además se analizarán las experiencias de ser compradores y vendedores. Finalmente para poder reforzar la actividad se dejará una tarea, la cual consiste en lo siguiente. Cada niño, con la ayuda de un familiar, resolverá una situación problema de su contexto, es decir, de la tienda más cercana de su casa, como lo realizados dentro del salón de clases, la cual describirán en la siguiente sesión.

Sesión 5.

Objetivo. Se resolverán problemas matemáticos de suma y resta a partir de las compras que el estudiante realizará en la tienda escolar.

Tema. Realización de sumas y restas hasta con decenas.

Actividad significativa. Se inventarán problemas de sumas y restas los cuales resolverán con la representación significativa de la tienda.

Actividad	Estrategia	Tiempo (minutos)	Recursos
Liderazgo y trabajo en equipo	Técnica de liderazgo y trabajo en equipo	10	Jarras de plástico con agua. Vasos de plástico. Mesas Bufandas.
Repaso e introducción	Preguntas abiertas	5	
Ejecución	Suma y resta aplicadas	40	
Retroalimentación	Preguntas abiertas	5	

1. Liderazgo y trabajo en equipo.

Se comenzará realizando la técnica de “liderazgo y trabajo en equipo”. La técnica se basará en la creación de equipos de 5 personas. En la mitad de los equipos, un grupo de cuatro personas llevan los ojos vendados y una es el líder, en la otra mitad del grupo una persona lleva los ojos vendados y los demás son líderes. Se colocan 3 mesas, 2 tienen vasos y jarras con agua y otra mesa tiene jarras vacías. Los líderes deben dirigir a las personas, que llevan los ojos vendados, para llenar un vaso con agua y recorrer la estancia hasta la jarra vacía, en que se pondrá el agua. Esta dinámica demostrará que el grupo funciona mejor si se cuenta con un solo líder.

2. Repaso e introducción.

Se comenzará preguntando qué fue lo que se hizo en la sesión pasada, dando la oportunidad de que participen libremente los niños siempre y cuando alcen la mano. Además de que compartirán la tarea de la sesión anterior.

Posteriormente se dará el objetivo de la sesión, lo que se hará para alcanzarlo y explicar cuál será la actividad significativa.

3. Ejecución.

Se orientará a los estudiantes para que se organicen en grupos, se les dará papелitos previamente recortados, unos más largos y otros más cortos. Los alumnos escogerán uno, posteriormente buscarán compañeros que tengan papелitos de la misma longitud y se juntarán formando los equipos de 5 integrantes. Una vez realizados los equipos, cada estudiante del equipo escogerá, como mínimo, tres productos de la tienda, teniendo en cuenta su respectivo valor que sea mayor a \$5.00, con estos productos formularán problemas matemáticos en los que deban desarrollar operaciones de suma y resta teniendo en cuenta valores con decenas. Se les entregará \$100.00 en monedas de todas las denominaciones y billetes de \$20, a cada niño, así harán sumas cuando quieran saber el total de los productos y, restas y sumas cuando se compren esos productos con el dinero que tienen, además para saber cuánto les sobró. Cada uno de los niños, por equipo, realizará el rol de vendedor y de comprador, turnándose, por lo tanto tendrán 4 problemas resueltos.

4. Retroalimentación.

Finalmente se realizará la retroalimentación correspondiente al tema. Se elige un niño por equipo para que explique a los demás compañeros los problemas planteados y que el resto de compañeros les hagan las observaciones y correcciones correspondientes.

Sesión 6.

Objetivo. Realizar sumas hasta con decenas a partir de una situación dada.

Tema. La suma

Actividad significativa. La actividad lúdica de vender.

Actividad	Estrategia	Tiempo (minutos)	Recursos
Actividad de juego	Técnica “los números”	10	
Repaso e introducción	Preguntas con técnica de papa caliente.	5	Pelota
Ejecución	Formación de equipos y aplicación de sumas en la tienda	40	Monedas didácticas. Material reciclado. Cuaderno. Lápiz. Borrador.
Retroalimentación	Preguntas abiertas	5	

1. Actividad de juego.

Para comenzar la sesión se realizará la técnica de los números. Se formará una ronda con todos los participantes; los jugadores deben estar siempre en movimiento, es decir, caminando, en círculo, de izquierda a derecha. El tutor dará la orden: "Una pareja, dos parejas, tres, cuatro, cinco, seis, siete parejas", etc. Al escuchar la orden, los jugadores deberán tomarse de las manos correspondientes al número que se halla dicho; los niños que quede sin pareja sale del juego, también perderán, si el equipo que halla hecho un grupo de más o menos numero de integrantes correspondientes al número que se dijo.

2. Repaso e introducción.

Para el repaso se utilizará la técnica de “la papa caliente”, consiste en ir pasando o lanzando una pelota, o cualquier objeto que no lastime, entre compañeros (sentados en círculo). Como la papa “está caliente y quema” el pase debe hacerse lo más rápido posible. El niño que sea quemado responderá la pregunta que el tutor hará acerca de lo que se realizó la clase

pasada. Posteriormente se explicará qué tema se verá en esta sesión. Se dirán los objetivos y la actividad significativa para lograr dicho objetivo.

3. Ejecución.

Se orienta a los estudiantes para que se organicen en equipos, se les pedirá que recuerden los integrantes que quedaron en la técnica de números, una vez formados cada equipo deberán formar su propia tienda, se nombra del equipo a un estudiante para que ejerza el rol de vendedor, para ello el resto de niños del equipo serán los compradores, luego se rota de tal manera que cada uno de los integrantes del equipo tenga la oportunidad de participar como comprador y vendedor. Así, tendrán la oportunidad de hacer sumas, cuando es comprador tiene que sumar el precio de cada producto para saber cuánto va a pagar en total. Cuando se es vendedor también hará la suma de cuánto tiene que recibir de pago, además de contar la cantidad de dinero recogido después de todas las ventas. Se les entregará suficiente cambio para que, de preferencia, paguen el exacto del total, con la intención de reforzar únicamente el tema visto, la suma.

4. Retroalimentación.

Por último se realizará la retroalimentación. Se hará una reflexión acerca de las características de un buen vendedor para destacar valores y actitudes que debe tener, así como la forma de sumar al momento de vender y comprar.

Sesión 7.

Objetivo. Resuelve restas, con decenas, a partir de una situación dada.

Tema. La resta.

Actividad significativa. La actividad lúdica de vender.

Actividad	Estrategia	Tiempo (minutos)	Recursos
Actividad de juego	Técnica “el dragón”	5	
Repaso e introducción	Técnica haz lo que digo	10	
Ejecución	El vendedor	35	Monedas y billetes. Tienda escolar. Cuaderno. Lápiz. Borrador.
Retroalimentación	Preguntas abiertas	10	

1. Actividad de juego

Para esta sesión, se comenzará haciendo la técnica de “el dragón”. Para esta técnica todos los niños se sitúan en fila. Cada niño toma la cintura del que tiene delante con las manos. Entonces la “cabeza” (primera persona de la fila) del dragón intenta tocar la “cola” (última persona de la fila), mientras que el “cuerpo” (las demás personas) ayuda a que la cola no sea tocada, sin que cada persona pierda el contacto con quien tiene adelante. Después de un breve tiempo, minuto y medio, se cambiarán las personas de adelante y atrás. Hasta concluir el tiempo estipulado.

2. Repaso e introducción.

Para poder hacer el repaso se procederá a hacer la técnica “haz lo que digo”. Consiste en que los estudiante se coloquen en línea, se les dará instrucciones para que jueguen "haz lo que digo, no lo que hago." Después se dará órdenes similares a las de "Simón dice", como: "toca tu nariz". Sin embargo, cuando se dice a los alumnos que toquen su nariz, el tutor en lugar de tocarla, estará

tocando otra parte del cuerpo, por ejemplo las orejas. El niño que se equivoque será el que dará las respuestas a las interrogantes para hacer el repaso. Posteriormente se dará la introducción del tema que se verá y lo que realizarán en la sesión. Además se darán los objetivos y cuál será la actividad significativa.

3. Ejecución.

Los estudiantes deberán conocer todo el listado de los productos con sus debidos precios, de tal manera que cuando vayan a comprar sepan cuánto dinero van a pagar. La actividad se desarrollara por grupos de cinco estudiantes, siendo los mismos equipos con los que se trabajó en la sesión anterior, donde cada uno de ellos deberá ir a la tienda de compras. A cada estudiante se le dará \$59.00 para todas las compras que realice. Al momento de gastar, tanto el comprador como el vendedor tendrán que hacer una resta para saber cuánto de cambio tendrá que recibir o dar. También, el comprador, realizará restas para saber cuánto le sobra de dinero.

4. Retroalimentación.

Se retroalimentará el tema con preguntas abiertas, desde cuánto dinero les quedó, si fue fácil o difícil el realizar las restas correspondientes y que, al azar, nos compartan alguna situación problema que vivieron al momento de realizar la compra venta de los productos de la tienda.

Sesión 8.

Objetivo. Crear espacios de aprendizajes propicios para la realización de sumas y resta.

Tema. Realizar conteos.

Actividad significativa. Realizar el inventario de la tienda implementando todo lo aprendido en las sesiones anteriores.

Actividad	Estrategia	Tiempo (minutos)	Recursos
Actividad introductoria.	Técnica de salchicha	10	—
Repaso e introducción.	Técnica de mar adentro	10	—
Ejecución	Inventario	40	Monedas y billetes. Tienda escolar. Cuaderno. Lápiz. Borrador.
Retroalimentación	Participación del grupo	10	

1. Actividad introductoria.

Para iniciar esta sesión primero se realizara la técnica de salchicha. Es un juego que hace que los estudiantes rían antes de comenzar la sesión. Los alumnos se sientan en círculo. Se selecciona a un alumno que empiece el juego. Este estudiante se para en el centro del círculo y después ve por todo el salón y pide a los otros alumnos que le hagan una pregunta. El truco del juego es que la respuesta a cada pregunta siempre será "salchicha". Por ejemplo, "¿de qué está hecha tu camisa", "salchicha". Quien haga reír primero al alumno del centro, lo reemplazará y el juego continúa.

2. Repaso e introducción.

Para hacer el repaso se utilizará la técnica mar adentro. El tutor les pedirá a los miembros que se ponga de pie. Se ubicarán en círculo. Se marca una línea

circular en el suelo, que representará la orilla del mar. Los participantes se ponen detrás de la línea. Cuando el coordinador le da la voz de "Mar adentro", todos dan un salto hacia dentro del círculo. A la voz de "Mar afuera", todos dan salto hacia afuera del círculo. La indicación se darán de forma rápida; los que se equivocan serán los que hagan recordar el tema de la sesión anterior. Posteriormente se pasará a dar la introducción del tema, los objetivos y la actividad significativa.

3. Ejecución.

El docente orienta a los estudiantes sobre la forma de hacer el inventario de la tienda. Se trabajará con los mismos equipos de la sesión anterior. Harán conteos para saber la cantidad total de productos que hay en la tienda, además de la suma de su valor para saber el total.

4. Retroalimentación.

Se comenzará diciendo cada equipo cuál es su total de productos y del valor de dichos productos. Se comparará entre cada equipo para saber si coincide, en el caso de que no coincida se realizará un análisis por parte de los alumnos para quedar de acuerdo cuál es el inventario correcto. Se reforzarán las sumas que se hicieron.

Sesión 9.

Objetivo. Evaluar a los niños y saber la reacción que tuvo la intervención.

Tema. Pos test y despedida.

Actividad	Estrategia	Tiempo	Recursos
-----------	------------	--------	----------

		(minutos)	
Juego	Técnica “coctel de frutas”	10	Bancas del salón.
Pos test	Aplicación grupal	30	Cuestionarios Lápiz Goma Sacapuntas
Retroalimentación	Técnica “completa las frases”	10	Formato de frases Lápiz, goma y sacapuntas
Despedida	Despedida del tutor hacia los alumnos.	10	

1. Juego.

Se comenzará la sesión haciendo la técnica de “coctel de frutas”. Consiste en hacer un círculo con las bancas del mismo número de alumnos. El tutor comenzará en medio del círculo explicando las reglas del juego. A cada uno de los niños se les asignará una fruta, solo habrá 5 frutas disponibles (fresas, manzanas, mangos, melones y uvas). Cuando se diga coctel de fresas, solo los niños que les halla tocado ser fresas tendrán que cambiar de lugar, así sucesivamente con el resto de frutas. Si se dice coctel de frutas, todos tendrán que cambiarse de lugar. El niño que quede sin lugar perderá y será el siguiente en dar las instrucciones. Así sucesivamente hasta terminar el tiempo estipulado.

2. Pos test.

El tutor entregará los formatos a cada uno de los alumnos. Se hará la aclaración de que es el mismo cuestionario que realizaron al inicio de la investigación.

La lógica de la aplicación será la misma que en el pre test. El tutor irá leyendo cada una de las preguntas como ayuda a los alumnos. Ellos irán resolviendo de acuerdo a sus conocimientos, dándoles un poco de tiempo entre cada respuesta para que todos logren contestarla. Así sucesivamente hasta el final de todas las preguntas

3. Retroalimentación.

Por último se realizará la retroalimentación con la técnica de complemento de frases. El tutor le entrega un formato a cada participante (anexo 4). Plantea que cada uno complete la frase de modo independiente sin consultar con nadie, y que no es necesario poner el nombre. A medida que cada niño termine, se recogerán los formatos. Una vez recogidos todos, el tutor leerá en voz alta las respuestas dadas a cada frase. Comentaré lo más relevante de las mismas.

4. Despedida.

Finalmente se hará el cierre de las sesiones agradeciendo la participación de cada uno de los alumnos.