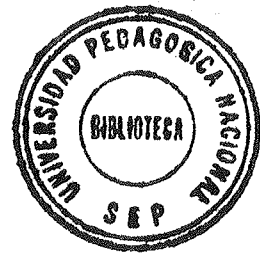




**Gobierno del Estado**  
**Secretaría de Educación**  
**Universidad Pedagógica Nacional**  
**Unidad UPN 31 A**



**LA REAGRUPACION DE UNIDADES  
A DECENAS EN LA SUMA.**  
**Una propuesta para el 2do. grado  
de educación primaria.**



**Minelia del Rosario González Ek**

**PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**

**MERIDA, YUCATAN, MEXICO  
MAYO DE 1994**



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mérida, Yuc., a 12 de mayo

de 19 94.

C. PROFR. (A). MINELIA DEL ROSARIO GONZALEZ EK.  
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad  
y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado:

"LA REAGRUPACION DE UNIDADES A DECENAS EN LA SUMA. UNA  
PROPUESTA PARA EL 2º GRADO DE PRIMARIA".

opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor C. Profr.(a)  
JOSE LAUREANO NOVELO MONTALVO manifiesto a usted que reúne los re  
quisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autori-  
za a presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE

  
PROFR. ENRIQUE YANUARIO D.G. ORTIZ ALONZO.  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION



## PROLOGO

"Aprender implica la adquisición de una capacidad para resolver problemas reales y concretas, mediante la aplicación de los conocimientos y procedimientos, a partir de una sólida fundamentación".

El objetivo del Plan de Estudios de las Licenciaturas en Educación Preescolar y en Educación Primaria de la U. P. N. LEPEP-85, es ofrecer al estudiante elementos teóricos y metodológicos que le permitan elaborar e integrar a la práctica docente, propuestas pedagógicas específicas al nivel en que se labora y sobre los contenidos escolares que lo requieran.

El presente trabajo es el resultado de un conjunto de experiencias y consideraciones teóricas relacionadas a la enseñanza en la Educación Primaria.

Una de las finalidades de esta propuesta pedagógica, es la de dar a conocer estrategias metodológicas, técnicas y recursos didácticos para la enseñanza y el aprendizaje de un contenido del área de matemáticas; el cual forma parte del Plan y Programa de Estudios Vigente de Educación Primaria. A su vez contribuye al enriquecimiento del quehacer docente, de otros maestros, ya que con ésta alternativa, pueden incorporar nuevas ideas y mejorar las sugerencias metodológicas para la enseñanza de los contenidos que se señalan.

## INDICE

	Página
INTRODUCCION .....	1
I.- LA CONCEPTUALIZACION DE LA SUMA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.....	4
II.- JUSTIFICACION Y PROPOSITOS DEL ESTUDIO DE LAS MATEMATICAS E IMPORTANCIA DE LA SUMA.....	10
III.- FACTORES PEDAGOGICOS, PSICOLOGICOS Y CONTEXTUALES A CONSIDERAR EN EL PROCESO EDUCATIVO.	
A.- Origen y desarrollo histórico de los sistemas de numeración.....	16
B.- Concepciones y enfoques del proceso Enseñanza-Aprendizaje.....	27
C.- Génesis del conocimiento matemático en el niño.....	36
D.- Contexto social del proceso de Aprendizaje.	46
IV.- ESTRATEGIAS METODOLOGICAS QUE SE PROPONEN PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS MATEMATICOS.....	49
V.- ANALISIS DE LA METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA ELABORACION DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA.....	122
VI.- RELACIONES, PERSPECTIVAS Y RESULTADOS DE LA PROPUESTA.	
A.- Relaciones de la Propuesta con los problemas de enseñanza-aprendizaje de contenidos de otras áreas de formación.....	124
B.- Perspectivas o alcances que se esperan lograr con la Propuesta Pedagógica.....	125
CONCLUSIONES.....	126

	Pág.
SUGERENCIAS.....	128
GLOSARIO.....	130
BIBLIOGRAFIA.....	132

---

## INTRODUCCION

La educación es un fenómeno social, en el que se establece una serie de relaciones entre los sujetos participantes y dentro del cual intervienen una serie de factores internos y externos que determinan la naturaleza misma del hecho educativo. El aula es el lugar en el cual se reúnen maestros y alumnos para desempeñarse en la tarea común de lograr aprendizaje.

La presente Propuesta Pedagógica es el producto de una serie de observaciones, estudios y experiencias de mi trabajo docente, entendiéndose éste como el conjunto de acciones que realiza el maestro para involucrar al alumno en un proceso permanente de aprendizaje; empleando metodologías, seleccionando técnicas, contenidos y actividades significativas para el alumno.

Este trabajo consta de:

La presente introducción, en el cual se hace un bosquejo general de una propuesta pedagógica en la educación primaria.

En el Capítulo I. Que es La Conceptualización de la Suma en la enseñanza de las matemáticas, ahí se analiza una situación que se presentó en el segundo grado de Educación Primaria, éste se refiere a la Enseñanza y el Aprendizaje de un contenido escolar del área de las matemáticas, este es sobre la Suma o Adición.

En el capítulo II. Justificación y Propósitos del estudio de las matemáticas e importancia de la suma, se destaca la importancia que tiene en la vida social y económica de las matemáticas, así como las finalidades, propósitos y aplicaciones que tiene en la vida del niño, como lo es la solución de problemas cotidianos, al ir de compras, etc.

En el Capítulo III. Factores, Pedagógicos, Psicológicos y Contextuales a Considerar en el Proceso Educativo, se

menciona el origen y desarrollo histórico de los sistemas de numeración, ahí se señalan algunos sistemas antiguos de conteo, así como la base 10 que rige la numeración en nuestra actualidad. A su vez se mencionan las Teorías de Jean Piaget sus conceptos de aprendizaje, las características o etapas de desarrollo del individuo, y por último se hace una breve reseña acerca del Contexto Social que rodea el proceso de aprendizaje, la Escuela y la Comunidad a la que pertenece.

En el Capítulo IV. Estrategias Metodológicas que se Proponen para la Enseñanza y el Aprendizaje de Contenidos Matemáticos. Se presenta una agenda de trabajo a seguir para el desarrollo de los propósitos de aprendizaje, ahí se señalan, el número de sesiones, los contenidos, los propósitos y las actividades que se sugieren para lograr los mismos. A su vez se incluyen los materiales didácticos elaborados en cada una de las sesiones, así como los ejercicios de evaluación del aprendizaje.

En el Capítulo V. Se refiere al Análisis de la Metodología utilizada para la elaboración de la propuesta pedagógica, en esta se menciona desde el planteamiento del problema hasta las Técnicas de acopio de información como el análisis y la síntesis empleadas para la realización y elaboración del presente trabajo.

En el Capítulo VI. Relaciones, Perspectivas y Resultados de la Propuesta. Se exponen los resultados obtenidos en el proceso de aprendizaje y en la solución del problema de la reagrupación de unidades a decenas en la suma, también se mencionan las relaciones que tiene las matemáticas con otras áreas de formación como la historia, las Ciencias Naturales, etc.

Un apartado que se incluye en este capítulo son las Conclusiones, en donde se expone la importancia del estudio de las matemáticas, en la escuela primaria, su aplicación en la vida del individuo; así como que la enseñanza de las

matemáticas debe de partir a través de situaciones cotidianas y empleando objetos concretos.

Otro apartado se refiere a las Sugerencias, ahí se hace incapié de la importancia de seleccionar situaciones que motiven e interesen al alumno para que aprenda las matemáticas jugando, haciendo o trabajando.

El siguiente apartado es el Glosario en el cual se hace mención de las palabras poco usuales que se emplearon en la elaboración del trabajo de investigación así como sus significados.

Por último se cita la Bibliografía, en donde se pueden localizar todas las obras que se consultaron al elaborar el presente trabajo que en su mayoría fueron antologías de los diferentes semestres de la Universidad Pedagógica Nacional.

En términos generales es todo lo que presenta esta obra que se realizó con la finalidad de enriquecer la labor educativa y de brindar una fuente de información y recurso didáctico para todo aquel que se encuentre en el campo de la docencia.



## CAPITULO I

### " LA CONCEPTUALIZACION DE LA SUMA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS ".

A través de mi experiencia en el campo de la docencia, he podido constatar que ésta es una de las más nobles labores ya que trae consigo muchas satisfacciones, mismas que me motivan e impulsa para seguir mejorando cada día más mi cotidianeidad escolar. Pero en ocasiones se presentan situaciones que provocan que mi trabajo se vea obstaculizado por factores de tipo social, biológico, geográfico y económico; esto trae como consecuencia que el proceso Enseñanza-Aprendizaje se afecte, y por lo consiguiente, no se logren en su totalidad los resultados deseados.

Dentro de nuestra función como docentes está la de observar, analizar y dar solución a las situaciones problemáticas anteriores, esto es, a través de un estudio cuidadoso y de selección, tomando como punto de referencia las necesidades de los alumnos y su incidencia y repercusión en posteriores aprendizajes.

El grupo escolar que tengo a mi cargo, se ve afectado por diversos problemas, de los cuales sobresalen el de tipo económico, puesto que la escuela se encuentra ubicada en un medio semiurbano. Asimismo los alumnos presentan algunas dificultades de aprendizaje en: Español, Matemáticas y Conocimiento del Medio ( que abarca Educación Cívica, Ciencias Naturales, Historia de México y Geografía ).

En base a las observaciones realizadas en el aula escolar, en situaciones tales como la dificultad de realizar actividades y ejercicios, donde la suma se hace necesaria para efectuar problemas relacionados con el tema; sobre todo el grado de dificultades que representa para los alumnos; observé la necesidad de seleccionar un contenido escolar que se ubica en el campo del conocimiento de las matemáticas. Este problema es sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Suma o adición que exceden de diez unidades.

Esta dificultad que presentan mis alumnos, se observó al momento de efectuar las sumas de dos o mas cifras que se exceden de diez unidades. Esto provocó en mí, la necesidad de buscar, seleccionar y proponer posibles alternativas de solución a dicha situación problemática, ya que la suma es una de las operaciones fundamentales en la enseñanza de las matemáticas y su aplicación en la realidad social es amplia y por lo tanto su asimilación y correcta aplicación se hacen indispensables para el niño. Además considero que es importante detectar y solucionar a tiempo estas dificultades de enseñanza y aprendizaje, porque posteriormente los contenidos se vuelven más complejos y el problema se acentúa, lo que ocasiona que ésta sea más difícil de resolver.

La matemática es una ciencia que está inmersa en la realidad social del individuo, puesto que no existe algún ser humano que no haga uso de los números, inclusive los niños, ya que desde muy temprana edad éstos ya tienen nociones de la numerosidad saben ya diferenciar, entre muchos y pocos, posteriormente hacen uso del principio de correspondencia, esto es: A cada conjunto X corresponde X número de elementos; es decir, cuando observan un determinado conjunto de objetos pueden hacer mención de la cantidad que ésta representa, por ejemplo observan y expresan "Tengo dos dulces", "Acá hay 6 sillas".

Posteriormente el niño empieza a reunir, juntar o sumar pequeñas cantidades como  $2 + 2 = 4$ ,  $5 + 5 = 10$  etc. Esta etapa

corresponde a las operaciones concretas; y así sucesivamente hasta llegar a las operaciones formales.

En mi grupo escolar los alumnos efectúan sin ninguna dificultad adiciones como:

$$20 + 20 = 40 \quad 15 + 15 = 30 \quad 25 + 10 = 35 \quad 30 + 20 = 50$$

y cuando las operaciones se presentan de manera vertical. Por ejemplo:

62	46	82	71	42
+	+	+	+	+
13	23	27	28	36
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

Estas también las realizan sin ningún problema, porque como se observa, la suma de los dígitos no excede de diez unidades.

Pero cuando la adición se presenta de manera vertical, y se hace necesario reagrupar unidades en decenas, pues los sumandos exceden de diez unidades; como por ejemplo:

25	36	28	47	59
+	+	+	+	+
15	17	24	28	39
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

Esto da lugar a que cometan una infinidad de errores, como colocar los dos dígitos producto de la suma de los números en la posición que ocupan las unidades, así al presentar las siguientes operaciones, las resuelven de esta manera:

$$\begin{array}{r} 25 \\ + \quad 15 \\ \hline 310 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 26 \\ + \quad 17 \\ \hline 313 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ + \quad 24 \\ \hline 412 \end{array}$$

Como se puede observar, el problema se presenta en la solución de las sumas de manera vertical, puesto que cuando éstas, son de manera horizontal no ocasionan ninguna dificultad.

El problema es, que al efectuar la suma de dos dígitos como  $5 + 5$ ,  $6 + 7$ ,  $8 + 4$ , colocados de manera vertical éstos lógicamente exceden de diez unidades, por lo que se hace necesario hacer un reagrupamiento en decenas lo que ocasiona un grave problema para el alumno, ya que solamente deberá colocar un solo dígito para las unidades. Es decir, que cuando la suma de los dos dígitos sea mayor de diez unidades tendrán dificultades como por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 27 \\ + \quad 18 \\ \hline \end{array}$$

Al hacer esta operación sumamos los dos dígitos de la derecha  $7 + 8$ , igual a 15; como observamos, el número 7 y 8 son unidades, pero al sumarlos este nuevo conjunto será de 15 ya que lo reagrupamos en decenas, o sea, que es lo mismo decir 15 unidades ó también 1 decena + 5 unidades. Esta reagrupación ocasiona que al solucionar la operación ya planteada se coloque un solo dígito. El número 5 en la posición de las unidades y el 1 pase a formar parte del conjunto de las decenas, quedando la solución de la operación de la siguiente manera:

- 8 -

$$\begin{array}{r} 27 \\ + 18 \\ \hline 45 \end{array}$$

Es ante esta situación problemática planteada en la que verdaderamente resalta el trabajo docente, pues con el entusiasmo y empeño que se demuestre en la labor se podrá detectar y encauzar oportunamente este tipo de problemas, como lo representa las sumas que exceden de diez unidades, o sea las sumas de -llevar-.

Esta situación problemática que se trata, representa uno de los contenidos del Plan y Programa de Estudios Vigentes del segundo grado de Educación Primaria. El cual se localiza en los Programas y Unidades Programáticas de la siguiente manera:

Libro del maestro	Unidad IV Módulo 2
Segundo grado	Unidad VI Módulo 2
	Unidad VII Módulo 4
Ajuste al Programa Vigente	Unidad IV
En la Educ. Primaria	Unidad VI
Contenidos Básicos	Tema 2

Los contenidos que se presentan en los programas arriba citados tienen como tema central la resolución de problemas que impliquen adición de dos o mas sumandos, esto es con el alumno de segundo grado.

El problema sobre la adición que se ha mencionado se

detectó en la Escuela Primaria "Felipe Carrillo Puerto" con clave: 31DPR0270J que se encuentra ubicada en la Villa de Peto, Yucatán y en el segundo grado grupo "A". El cual está compuesto por un total de 31 alumnos de los cuales 20 son niños y 11 son niñas.

La escuela, que es el contexto en el cual se detectó este problema, es de organización Completa y está catalogada como semi-urbana, existiendo un total de aproximadamente 315 alumnos, los cuales se encuentran distribuidos en los 6 grados escolares y con un total de 9 maestros de grupo y un Director efectivo.

Con el propósito de buscar respuestas probables y el tratamiento que se le puede dar al tema elegido para evitar caer en la imprecisión de los términos y confusiones que puedan derivarse de una investigación; me vi en la imperiosa necesidad de enunciar el siguiente problema:

" LA REAGRUPACION DE UNIDADES A DECENAS  
EN LA SUMA. UNA PROPUESTA PARA EL  
2o. GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

Con el tratamiento de este problema pretendo, analizar, exponer y recomendar algunas estrategias metodológicas, Técnicas y Recursos de Enseñanza que servirán para corregir esta deficiencia de aprendizaje observada en los alumnos del segundo grado de Educación Primaria, en el campo de conocimiento de las matemáticas, específicamente acerca de las sumas que exceden de diez unidades.

## CAPITULO II

### JUSTIFICACION Y PROPOSITOS DEL ESTUDIO DE LAS MATEMATICAS E IMPORTANCIA DE LA SUMA

El número es una herramienta conceptual creada por el hombre para registrar y conocer, de forma precisa aspectos funcionales de la vida. Este proceso de creación fué elaborado muy lentamente, acorde al desarrollo y necesidades de la sociedad, esto ocasionó el empleo de métodos de numeración y medición mas precisos, basados en el conteo.

Contar y registrar fué el principio de la evolución de los sistemas numéricos y aritméticos, y sigue siendo en la actualidad un recurso esencial para el avance de nuestra civilización.

El número y el conteo son aspectos importantes y funcionales en nuestra vida cotidiana, en el ámbito científico y tecnológico, e incluso en el artístico. Su aplicación en la vida diaria, como conocer la distancia que debemos recorrer entre un sitio y otros, o conocer la cantidad precisa para preparar nuestros alimentos; asimismo en el sector comercial, para calcular costos, pesos, capacidades; en el sector industrial, para el manejo de instrumentos de precisión, para entender márgenes de error o interpretar croquis a escala; en el terreno de las artes, donde un músico debe poseer un sentido numérico para crear ritmos y secuencias melódicas, un pintor o un escultor para lograr un equilibrio armónico en sus

obras.

En diversos momentos y circunstancias, constantemente nos enfrentemos con situaciones que exigen el desempeño de nuestras habilidades numéricas.

La importancia y funcionalidad del número en nuestra vida diaria justifica plenamente el énfasis de la Educación Primaria en la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, a pesar del empeño y dedicación de nuestra labor como docentes, muchas veces no se logran los resultados esperados.

En el presente trabajo se expone un problema que concierne a la enseñanza de las matemáticas, este es las sumas que exceden de diez unidades.

Las sumas juegan un papel fundamental en la enseñanza de las matemáticas y forma parte de las operaciones básicas junto con la resta, multiplicación y división.

Las operaciones con números aparecen como reflejo de las relaciones entre los objetos concretos.

Experimentalmente se descubrió que una suma no depende del orden de los sumandos y que el resultado de contar un conjunto dado de objetos no depende del orden en que se cuente, hecho que se refleja en la identidad de los números "ordinal" y "cardinal": primera, segunda, tercera, y una, dos, tres, el objeto de la aritmética, es exactamente éste, el sistema de números con sus relaciones mutuas y sus reglas.

La aritmética es la ciencia de las relaciones cuantitativas reales consideradas abstractamente; y surge de una larga experiencia práctica de muchas generaciones.

La introducción de los símbolos numéricos, que aparentemente se produjo al mismo tiempo que la escritura, jugó un gran papel en el desarrollo de la aritmética. El símbolo es también un nombre, excepto que no es oral sino escrito y se presenta en la mente en forma de una imagen visible, su importancia reside en primer lugar en que suministran una materialización sencilla del concepto de número abstracto; y éste es el papel de las notaciones matemáticas en general: conferir una estructura tangible a los



conceptos matemáticos abstractos. Así ( + ) nota adición (x) nota número desconocido, ( a ) un número cualquiera dado etc.

El signo ( + ) podemos usarlo para indicar que ciertos números están representando las diferentes partes que componen una misma cantidad. Por ejemplo:  $4 + 3$  es una forma de representar el número 7. Es el caso de las llamadas formas aditivas, que son una manera de expresar cantidades: para indicar que tengo 12 objetos puedo escribir 12 pero también puedo escribir que tengo  $6 + 6$  objetos, o bien:  $6 + 2 + 3 + 1$ , ó  $4 + 5 + 3$ , etc. En este caso el signo + no está indicando la transformación de una cantidad como resultado de agregar otra, simplemente se está utilizando como indicador de la unión de ciertas partes que tomadas en conjunto componen una cantidad determinada, en este caso 12.

Si decimos que en un autobús viajan 16 hombres y 27 mujeres y preguntamos cuántas personas hay en el autobús, aunque la operación para obtener el total es  $16 + 27 = 43$ , el signo ( + ) en este caso tampoco nos está indicando la transformación de una cantidad, sino solamente la composición de los elementos de dos subconjuntos ( hombre y mujeres ) incluidas en una clase abarcativa (personas en el autobús). Es decir hay dos medidas (16 y 27). En cambio cuando resolvemos un problema como Juan tenía N\$3.00 y ganó jugando a la lotería N\$10.00 al sumar  $3.00 + 10.00$  para encontrar el resultado, el signo ( + ) está indicando una transformación de la cantidad 3.00 que se modifica al agregar 10.00 y obtenemos como resultado una nueva cantidad: 13.00.

Vergnaud ( 1 ) afirma que "Para el matemático, el signo + es una ley de composición que permite asociar a dos números cualesquiera, a y b suma c. (...) Para el niño que aprende, la adición expresa la idea de un acrecentamiento de una cantidad inicial".

Ante todo lo expuesto se puede observar que la adición juega un papel fundamental en la enseñanza de las matemáticas y su estudio en la escuela primaria se hace indispensable puesto que ésta es una ciencia fundamental en la vida del ser humano y que no puede estar desligada de ella.

El problema que aquí se presenta sobre la enseñanza de las matemáticas es acerca de la suma que exceden de diez unidades, o sea las sumas -de llevar-.

Esta dificultad de realizar este tipo de operaciones se observó en varios alumnos, lo cual considero que se debe a que todavía no tienen muy bien definido la noción de número, ya que quizá en el grado que les antecedió, no existió la correcta asimilación de los números, del concepto de unidad y decena, lo que provocó una deficiencia del conocimiento de las matemáticas y a ésto hay que agregarle, las características individuales del alumno, así como de su entorno familiar y por último el grado de abstracción que trae consigo el mecanismo que sigue la operación aditiva.

Uno de los propósitos fundamentales de la educación primaria, respecto a la enseñanza de la matemática, es precisamente que el niño llegue a descubrir la utilidad y necesidad de esta materia tanto por las aplicaciones que él puede hacer de las matemáticas, como por la formación intelectual que le brinda.

---

( 1 ) U. P. N. La Matemática en la Escuela III.  
Antología LEPEP' 85, p. 83.

Una opción viable para lograr que los conocimientos numéricos que adquiere el niño en la escuela le resulten significativos como para llegar a aplicarlos en la vida cotidiana, debe partir de la comprensión de todo contenido de aprendizaje; es decir que el número resulta más accesible si se le vincula con situaciones de la vida cotidiana y a la vez significativas para el niño.

También se sugiere que el conocimiento se presente de manera objetiva, ya que es necesario que el alumno manipule, observe y experimente situaciones, auxiliándose de objetos concretos como: semillas, piedrecitas, palitos, corcholatas, etc.

En respuesta a la situación problemática que se presenta en el grupo escolar, sentí la necesidad de observar y conocer más a fondo la situación; con la finalidad de elaborar nuevas estrategias, incorporar nuevas experiencias y sugerencias con el firme propósito de mejorar el aprendizaje y obtener su solución.

Considero que la suma sigue un mecanismo complejo y abstracto para el niño de segundo grado, pero con todo el empeño que el docente demuestre, con las estrategias didácticas acordes a las necesidades, limitaciones y grado de desarrollo de los alumnos, se lograrán resultados favorables, no solo en el nivel de aprovechamiento de los alumnos, sino en la calidad y enriquecimiento del proceso Enseñanza-Aprendizaje.

El problema que aquí se plasma juega un papel relevante en la enseñanza de las matemáticas, por eso es conveniente que el maestro lo detecte a tiempo para darle solución, ya que es conocida la incompetencia numérica de muchos escolares en niveles posteriores e incluso de muchos adultos que, en el mejor de los casos, sólo pueden desempeñarse en el manejo de cálculos aritméticos muy simples.

Con la elaboración del presente trabajo de investigación pretendo obtener beneficios, tanto para los alumnos como para el maestro.

En lo personal, el objetivo primordial es solucionar la problemática que presentan los educandos; es decir, satisfacer sus deficiencias de aprendizaje sobre las sumas que exceden de diez unidades. De igual forma deseo contribuir a mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas, esto a través de mis sugerencias metodológicas y estrategias didácticas, que coadyuven a la solución de problemas que posteriormente puedan presentarse a otros docentes que se encuentren ante situaciones semejantes, a las que aquí se mencionan, puesto que hay que recalcar la importancia de detectar y solucionar a tiempo estas dificultades de enseñanza, principalmente en las matemáticas.

Otro propósito que persigue el presente trabajo es que el alumno: Sea capaz de comprender y solucionar las diferentes situaciones que a diario se le presenten en su vida social y económica, esto a través de la correcta aplicación del conocimiento de las matemáticas, principalmente de la suma o adición.

### CAPITULO III

#### FACTORES PEDAGOGICOS, PSICOLOGICOS Y CONTEXTUALES A CONSIDERAR EN EL PROCESO EDUCATIVO.

##### A.- ORIGEN Y DESARROLLO HISTORICO DE LOS SISTEMAS DE NUMERACION.

El hombre al palpar su necesidad de expresar y comunicar sus pensamientos, hace uso de un sistema convencional de signos o símbolos que al ser usados por otras personas, sean comprensibles por las que reciben, es decir que se logre establecer una comunicación eficiente por parte del emisor y receptor.

Existen diferentes medios de comunicación, los cuales se perciben a través de los sentidos de la vista, oído y tacto. Ejemplos de comunicación visual lo constituyen; la mímica, las señales ópticas por medio del fuego, el humo, la luz, los semáforos, etc. El silbido es un claro ejemplo de comunicación auditiva, así también el lenguaje hablado que es el más importante medio de comunicación puesto que éste es universal. El sistema Braille constituye asimismo un importante medio de comunicación por medio del tacto.

La necesidad de encontrar un medio de expresar ideas y sentimientos en forma no limitada por el tiempo y espacio originó la comunicación por medio de objetos y señales en objetos. Ejemplo de este tipo de comunicación: son la cruz, que simboliza la fé o el áncora símbolo de la esperanza; los

palos para contar, para llevar la cuenta del ganado; la escritura quipú que empleaban los Incas del Perú, que consistía en el uso de cuerdas y nudos de distintas dimensiones y colores.

Los negros Ewe emplean objetos como recordatorios de proverbios y cantos; asimismo los negros Yoruba, utilizan las cipreas, una especie de moluscos, para establecer una comunicación.

Todos estos medios de comunicación son llamados "escritura objeto". La escritura se expresa no por los objetos en sí, sino por señales en los objetos o en cualquier material. Los símbolos escritos se ejecutan por medio de la acción motriz de las manos al dibujar, pintar, rayar o grabar.

La escritura al igual que el lenguaje surgió al aprender el hombre a comunicar sus pensamientos y sentimientos mediante signos visibles, comprensibles también para los demás. Este proceso, inició con la pintura; ya que es conocido el desarrollo del arte pictórico en los primitivos; posteriormente estos se sustituyen por los signos que se convierten finalmente en símbolos lingüísticos. Los lingüistas definen la escritura ( 1 ) "Como un recurso para dejar constancia del habla por medio de signos visibles".

El origen de los sistemas de numeración son al igual que el lenguaje el resultado de un largo proceso en el que se dan numerosos aciertos y fracasos. Desde el momento en que el hombre empezó a pensar, debió ir dándose cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos que lo rodeaban.

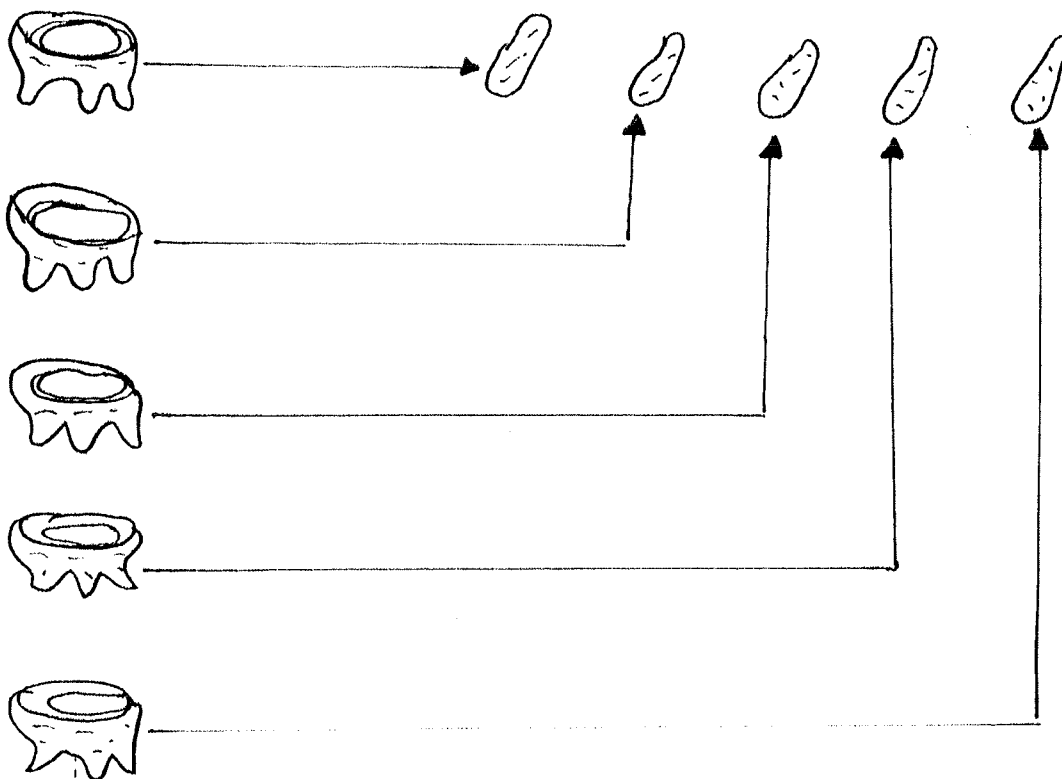
La primera noción de número que tuvo el hombre, consistió en cierta idea de "numerosidad" percibida de forma inmediata como una cualidad más de los grupos de objetos; sin embargo

---

( 1 ) U.P.N. La Matemática en la Escuela I.  
Antología LEPEP'85 p. 12.

esta percepción no permitía evaluar cantidades superiores a 3 o cuatro elementos, lo que originó la idea de acrecentar cada vez más la idea de "muchos". Posteriormente se descubrió la forma de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de Correspondencia, apoyándose en objetos como: piedras, conchas, huecesitos, inclusive el cuerpo humano al utilizar los dedos de la mano.

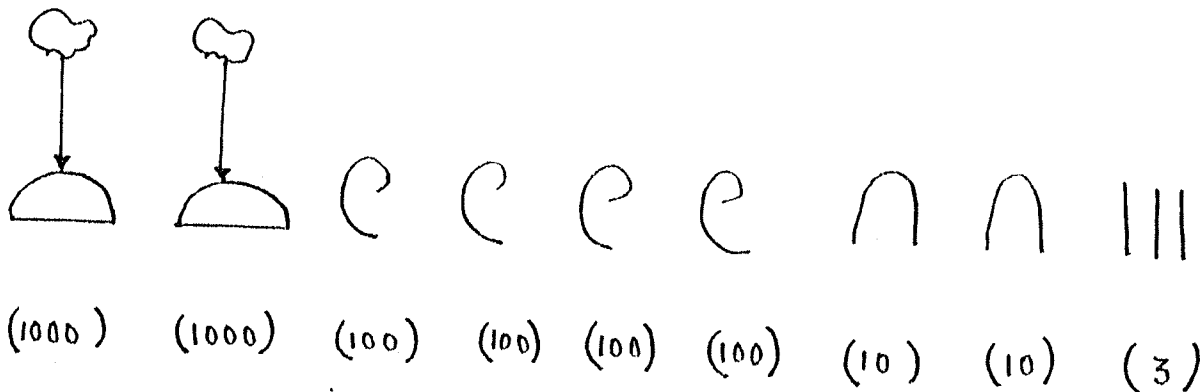
El principio de Correspondencia fué un recurso primitivo de registro de cantidad y permite enunciar un grupo de objetos sin tener la noción de número. Ejemplo de la representación de la correspondencia.



La noción de número, fué desarrollándose lentamente y una vez construída la serie numérica, el hombre pudo contar y recurrir al principio de la base, que evita el esfuerzo de memoria o de representación que supondría enunciar cada número.

La base más utilizada en la numeración es la base diez, su aplicación ha adoptado diversas formas distinguiéndose tres grupos: los sistemas aditivos, los híbridos y los posicionales. Los sistemas aditivos incluyen un número limitado de signos numéricos independientes unos de otros.

El sistema jeroglífico egipcio es un claro ejemplo de este tipo de sistemas. Disponía de siete signos originales que se repetían hasta alcanzar la cantidad deseada. Por ejemplo: el número 2423 se escribía en esta forma. (2)



---

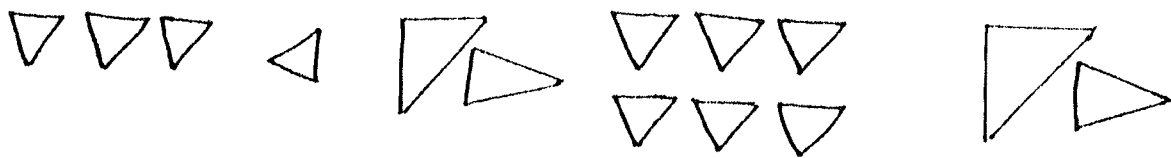
( 2 ) Ibid. p. 51



De igual forma la numeración romana se basaba en el principio aditivo, el número 1846, se transcribía así: ( 3 )

M D C C C XL VI  
(1000) (500) (100) (100) (100) (40) (6)

Los sistemas híbridos surgieron de la necesidad de evitar la repetición fastidiosa de signos que exige el uso de sistemas aditivos; se caracteriza por ejemplo del principio multiplicativo. Como ejemplo está la numeración de Akkad de origen sumerio, en la que 3600 se representa así: ( 4 )

  
( 3 x 10 x 100 ) + ( 6 x 100 )


---

( 3 ) Ibid. p. 52

( 4 ) Ibid. p. 52

Los sistemas posicionales, conceden un valor variable a las cifras, según el lugar que ocupan en la escritura de los números. Como ejemplo del sistema posicional está el sistema maya que era vigesimal; (esto es que al pasar de una posición a la siguiente se multiplican por veinte el valor anterior) y los números se anotaban de abajo para arriba. Con puntos se indicaban las unidades, del 1 al 4 y con barras el 5. Un punto en la posición inferior vale 1. Si está sobre un 0 se encuentra en la segunda posición y entonces vale 20 ( $1 \times 20 = 20$ ). En la tercera posición valdrá 400 ( $20 \times 20 = 400$ ) y después 8,000 ( $400 \times 20 = 8,000$ ) y la siguiente posición 160,000 ( $8,000 \times 20 = 160,000$ ).

Ejemplo al representar 24,172 en el sistema de numeración maya:

$(3 \times 8,000 = 24,000)$	• • •	OCHO MILES
(0)		CUATRO CIENTOS
$(8 \times 20 = 160)$	• • • —	VEINTENAS
$(2 + 10 = 12)$	• • — —	UNIDADES

Es importante destacar que los mayas tuvieron, como los indostánicos, el conocimiento del cero y del principio de posición y fueron precisamente los indostánicos los que emplearon la base 10, misma que rige nuestro sistema de numeración.

El sistema de numeración decimal se llama así porque su base es el número 10. Las cifras representan unidades, decenas, centenas, unidades de millar, etc. según el lugar que ocupan.

1 decena = 10 unidades.

1 centena = 10 decenas = 100 unidades.

1 unidad de millar = 10 centenas = 100 decenas = 1000 unidades.

El lugar que ocupa una cifra a la derecha o a la izquierda del punto decimal, se llama orden de la cifra. Ejemplo de representar el número 697321487109352.586453.

ENTEROS

DECIMALES

6 9 7	3 2 1	4 8 7	1 0 9	3 5 2	.	5 8 6 4 5 3
c d u	c d u	c d u	c d u	c d u		d c m d c m

BILLONES

UNIDADES DE MILLON

MILLON

MILLARES

UNIDADES SIMPLES

PUNTO

DECIMAL

5ª CLASE

4ª CLASE

3ª CLASE

2ª CLASE

1ª CLASE



Unidades Simples	U unidades
1a. clase	d decenas
	c centenas
<hr/>	
Millares	U unidades de millar
2a. clase	d decenas de millar
	c centenas de millar
Millones	U unidades de millón
3a. clase	d decenas de millón
	c centenas de millón
Millares de millón	U unidades de millar de millón
4a. clase	d decenas de millar de millón
	c centenas de millar de millón
Billones	U unidad de billón
5a. clase	d decenas de billón
	c centena de billón
	d décimo
	c centésimo
	m milésimo
	d diezmilésimo
	c cienmilésimo
	m millonésimo

Como se puede observar, se repite u, d, c, que indican unidades, decenas, centenas; d, c, m, que indican décimos, centésimos, milésimos. La m también señala los millonésimos.

A la izquierda del punto se encuentran, en orden progresivo, unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar, centenas de millar, unidades de millón y así sucesivamente.

A la derecha se encuentran décimos, centésimos, milésimos, diezmilésimos, cienmilésimos, millonésimos, y así sucesivamente.

Para expresar un número que solo tenga unidades se usa una cifra; para un número que tenga decenas, dos cifras, si tiene centenas, tres cifras; si unidades de millar, cuatro cifras; y si son unidades de millón siete cifras. Ejemplos:

3	tres
24	veinticuatro
135	ciento treinta y cinco
1412	mil cuatrocientos doce
12342	doce mil trescientos cuarenta y dos.
123075	ciento veintitrés mil setenta y cinco.
15008016	quince millones ocho mil dieciseis
40150425006830	cuarenta billones ciento cincuenta mil cua - trocientos veinticinco millones seis mil - ochocientos treinta.

Para expresar décimos se usa una cifra; para centésimos, dos cifras; para milésimos, tres cifras, para diezmilésimos, cuatro cifras, para cienmilésimos, cinco cifras, para millonésimos, seis cifras, y así sucesivamente. Ejemplos:

.3	Tres décimos
.24	Veinticuatro centésimos
.125	Ciento veinticinco milésimos
.4803	Cuatro mil ochocientos tres diezmilésimos.
.03426	Tres mil cuatrocientos veintiseis cienmilésimos.
.003412	Tres mil cuatrocientos doce millonésimos.

El cero es un número de gran importancia en el sistema de numeración, puesto que ocupa el lugar del orden, que no contiene cifras significativas, ejemplo: En el número 203 el cero ocupa el lugar de las decenas. En .05 el cero ocupa el lugar de los décimos, en .702 el cero ocupa el lugar de los centésimos.

El cero también se escribe a la derecha del punto decimal para expresar fracciones decimales del peso moneda o de las medidas del sistema métrico decimal. Ejemplos:

N\$ 4.00	3.20 m.	7.20 m <sup>2</sup>
N\$15.00	12.00 m.	16.530 m <sup>2</sup>

Las operaciones que se pueden realizar con los números arábigos son: la adición, la sustracción, la multiplicación, la división, la radicación, y la potenciación.

También es importante diferenciar dos conceptos empleados comúnmente en los sistemas de numeración; los términos número y numeral. Un número es un concepto, una abstracción.

Un numeral es un símbolo, un nombre de un número, por lo que un sistema de numeración es un sistema de numerales, no un sistema de números.

El esbozo de la historia de los sistemas de numeración nos permite conocer su evolución y empleo de estrategias utilizadas para el perfeccionamiento de los mismos. A su vez el conocimiento de éstos nos permitirá comprender el proceso de construcción del objeto de conocimiento de las matemáticas en el niño, puesto que investigaciones realizadas demuestran

que existen similitudes entre el desarrollo histórico de los sistemas de numeración con el proceso de adquisición del sistema de numeración por parte del niño, estas coincidencias son: el principio de correspondencia, que el hombre empleó durante muchos siglos como único recurso y el niño también lo adopta porque su simplicidad lo hace más acorde a sus posibilidades intelectuales. Otra coincidencia reside en el predominio de las reglas de tipo aditivo. Tanto los niños como la mayoría de los pueblos que han inventado sistemas de numeración manifiestan, una fuerte tendencia a adicionar los signos.

B.- CONCEPCIONES Y ENFOQUES DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Las matemáticas a diferencia de las ciencias experimentales, no se apoya en hechos observables, sino en demostrables, a partir de procedimientos matemáticos; y por ello se le da un carácter abstracto para el pensamiento concreto del niño en edad escolar.

"La génesis del pensamiento matemático en el niño es la historia del pensamiento matemático del adulto que, paso a paso, se va desarrollando en cada individuo". ( 5 )

Antes de continuar con el proceso de conocimiento matemático en el niño es importante hacer mención de algunos conceptos del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Existe una diversidad de definiciones sobre este proceso.

Hilgard lo define:

"Es el proceso por el cual se origina o cambia una actitud, mediante la reacción a una situación dada, siempre que las características del cambio en curso puedan ser explicadas con apoyo en tendencias reactivas innatas, en la maduración o por cambios temporales del organismo". ( 6 )

---

( 5 ) U. P. N. La Matemática en la Escuela I  
Antología LEPEP'85 p. 71.

( 6 ) U. P. N. Teorías del Aprendizaje.  
Antología LEPEP' 85 pag. 84.



Kelly:

"La actividad mental por medio de la cual el conocimiento y la habilidad, los hábitos, las actitudes e ideales son adquiridos, retenidos y utilizados, originando progresiva adaptación y modificación de la conducta". ( 7 )

Fernández Huerta:

"Modificación o cambio duradero de las potencias individuales manifiesto al crear, variar o extinguir respuestas o comportamientos y originando por la práctica intencional y reforzada de un contenido integrable". ( 8 )

El proceso de aprendizaje tiene un desarrollo y una evolución, continuamente, puesto que los conocimientos y destrezas se integran a lo largo de toda la vida; de esta manera puede entenderse la relación entre aprendizaje y educación; porque existe un intercambio entre el medio ambiente y las necesidades, o sea entre los estímulos y las respuestas.

---

( 7 ) Idem.

( 8 ) Idem.

El aprendizaje se puede estudiar en cuatro enfoques principales y a su vez en cuatro teorías de aprendizaje: las asociativas, las cognitivas, las psicoanalíticas y la estructuralista.

Las teorías asociativas, se refieren al esquema de reflejo condicionado neurofisiológico de Pavlov.

Esta corriente explica el aprendizaje mediante la clásica fórmula E. R. Las principales teorías asociacionistas son la del concionamiento clásico de la reflexología rusa, la del condicionamiento operante de B. F. Skinner, y la conexionista de Thorndike.

Las teorías cognitivas, centran su atención en lo mental, lo cognitivo y lo cultural, intentan una concepción molar u holística. Las principales son: la de Tolman o teoría del aprendizaje significativo, que introduce en el aprendizaje la existencia de variables independientes (estímulos ambientales, herencia, edad) de variables dependientes o conducta observable y de variables participantes o intervinientes como determinantes de la conducta; la gestalista para quien aprender es formar nuevas estructuras, es organizar perceptivamente, es perspicacia, producida básicamente por intuición; la Teoría del Campo, de K. Lewin, para quien aprender es cambiar valencias, vectores y motivación, único modo de ampliar el espacio vital del individuo.

Las teorías psicoanalíticas interpretan el proceso de aprendizaje, basados en el inconsciente, la personalidad, los mecanismos de defensa y los principios del placer y la realidad. Freud, ideó una doctrina que influyó determinadamente en los neoconductistas.

Las teorías Estructuralistas, además de la gestalista, está la de Jean Piaget característica por sus nociones de funciones invariantes y estructuras mediante las cuales se explica el proceso del aprendizaje como una cadena de procesos gratificantes que interactúan con el medio ambiente. Piaget estableció una serie de períodos y etapas, a recorrer por el

hombre, vinculados con la asimilación del aprendizaje.

Según él: ,

"El aprendizaje se caracteriza por la adquisición que se efectúa mediante la experiencia anterior; pero sin control sistemático y dirigido por parte del sujeto. Esto lo opone a la adquisición que se obtiene por simple percepción o por comprensión inmediata (Insight), también lo opone al proceso de inducción propiamente dicho; donde el control es más o menos sistemático". ( 9 )

La teoría de Jean Piaget tiene un enfoque cognitivo-estructural, en el que describe a través de las etapas de desarrollo la forma en que los seres humanos llegan a percibir y estructurar la información de su entorno social. El método Clínico utilizado por Piaget para hacer estudios a los niños, consistía en realizar una serie de entrevistas largas y no estructurada, supone también que la organización interna de cada persona cambia radical pero lentamente durante el período que transcurre desde el nacimiento a la madurez. Es decir, a medida que los niños se desarrollan conforme a su potencial genético, cambian su comportamiento para adaptarse a su entorno. Estos cambios de adaptación conducen así a una serie previsible y estable de cambios en la organización y en la estructura cognitivas. En este proceso de adaptación se hallan dos procesos básicos.

LA ASIMILACION.- Tiene lugar cuando una persona hace uso de ciertas conductas que, o bien son naturales, o ya han sido aprendidas. La asimilación es simplemente utilizar lo que ya se sabe o se puede hacer cuando uno se encuentra ante una situación nueva.

---

( 9 ) Ibid. p. 64

LA ACOMODACION.- Tiene lugar cuando la persona en cuestión descubre que el resultado de actuar sobre un objeto utilizando una conducta ya aprendida no es satisfactorio y así desarrolla un nuevo comportamiento.

Los cambios en los procesos mentales son determinados por la interacción de cuatro diferentes factores: maduración, la aparición de cambios bilógicos que se hallan genéticamente programados en la concepción de cada ser humano. La actividad; se presenta cuando una persona está actuando sobre su entorno, explorando, ensayando, observando o simplemente pensando activamente respecto a un problema; otro factor es la transmisión social o aprendizaje de otras personas, el cual variará según sea la etapa de desarrollo cognitivo.

Los verdaderos cambios del pensamiento se dan a través del equilibramiento, esto es el acto de búsqueda de un equilibrio. Piaget supone que "Las personas prefieren un estado de equilibrio; así continuamente ensayan la adecuación de sus procesos mentales. Si aplican un determinado esquema para actuar sobre un hecho y funciona, entonces existe un equilibrio. Si el esquema no produce un resultado satisfactorio, entonces hay un desequilibrio. Esto es lo que contribuye al cambio de pensamiento y al progreso". ( 10 )

De acuerdo con Piaget, el intelecto se compone de estructuras o habilidades físicas y mentales llamados esquema, que la persona utiliza para experimentar nuevos acontecimientos y adquirir otros esquemas.

Según Piaget, todos los niños atraviesan por una serie de etapas cualitativamente distintas organizadas en períodos:

- Período Sensoriomotor ( 0 - 2 años )
- Período Preoperacional ( 2 - 7 años )

- Período de Operaciones Concretas ( 7 - 11 años )
- Período de Operaciones Formales ( 11 - 15 años )

Mis alumnos se ubican en el Período de las Operaciones Concretas. En el curso de este período, se desarrolla la base lógica de la matemática, a través de una serie de esquemas lógicos discretos. Antes de que el niño haya desarrollado los conceptos fundamentales del número, puede memorizar,  $1 + 1 = 2$ , por medio de mecanismos de asociación de memoria. Una vez elaborados los conceptos del número, el aprendizaje de  $1 + 1 = 2$  se integra a los esquemas matemáticos y sobreviene el aprendizaje con comprensión.

Otro cambio cualitativo que se produce en las aptitudes lógicas del niño consiste en la comprensión de que modificar la apariencia de algo no modifica sus restantes propiedades (conservación). La conservación acertada de la cantidad es un requisito que debe cumplirse previamente para que el niño llegue a un verdadero concepto del número, el cual es, el requisito para que aprenda aritmética comprendiéndola.

En este período de las Operaciones Concretas, el niño comienza a dar signos de saber que aquellas operaciones que, según él ve, modifican el aspecto de alguna sustancia u objeto, pueden ser revertidas. En esta etapa, es necesaria la experimentación sensorial directa para resolver los muchos tipos de problemas de conservación. La conservación depende de la maduración.

Las Características del Estadio de las Operaciones Concretas se resume en el siguiente cuadro. ( 11 )

ESTADIO'	CARACTERISTICAS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS.
ESTADIO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS.  (7 - 11 años)	<ul style="list-style-type: none"><li>- El niño realiza "operaciones" -actividades mentales basadas en la regla de la lógica- siempre que disponga de puntos - de apoyo concretos.</li> <li>- Se demuestra muy repetidamente la conservación del número, longitud, masa, superficie, peso y volumen.</li> <li>- La clasificación de objetos y acontecimientos refleja el uso de categorías conceptuales y jerarquías.</li> <li>- Se observan grandes avances en la comunicación no egocéntrica.</li> <li>- Las relaciones sociales se hacen cada vez más complejas.</li></ul>

En conclusión la teoría de Piaget se refiere al análisis de la génesis de los procesos y mecanismos involucrados en la adquisición del conocimiento, en función de desarrollo del individuo. Para este autor el proceso de aprendizaje se explica en términos de adquisición de conocimientos.

( 11 ) C. f.

Clifford Margaret. Enciclopedia Práctica de la Pedagogía. Barcelona, España, 1982. p. 84-129.

"Todo aquel proceso de adquisición de conocimientos en función de la experiencia y sin la participación de factores innatos o hereditarios es explicado en términos de aprendizaje". ( 12 )

La escuela es uno de los principales agentes de transmisión de la cultura. De ahí la importancia de conocer sus características y funciones.

La mayor parte de la enseñanza que se impartía en las escuelas, era una enseñanza verbal, que se basa fundamentalmente en el lenguaje; o transmitida a través de los libros de texto, lo cual ocasiona que éste sea repetitivo. El papel del niño es únicamente la de espectador, es decir solo se limita a escuchar lo que el maestro explica.

La escuela nueva surge como una necesidad de enseñar a los niños a observar lo mas posible para que a partir de estos puedan formar sus propias ideas. En este tipo de escuelas el maestro debe de tratar de desarrollar en el niño la actividad constante, su participación en la discusión y análisis de fenómenos, con la única finalidad de aprender. Ejemplos de este tipo de escuela lo constituyen las de Montessori, el método Decroly y el Plan Dalton.

Es conveniente definir que el Aprendizaje: "Es el proceso, en virtud del cual una actividad se origina o se cambia a través de la relación a una situación encontrada". ( 13 )

Las condiciones del aprendizaje se subdividen en dos; según que se refieran al medio estimulante o al sujeto que aprende. El medio estimulante abarca todo el entorno social en el cual se desenvuelve el que aprende, la sociedad, familia, escuela, iglesia. El sujeto que aprende, está a su vez, condicionado interiormente por la constitución y el yo, de manera que no es sólo el estímulo el desencadenante del aprendizaje, sino que es parte esencial del mismo, el propio sujeto que aprende.

---

( 12 ) Ibid. p.243.

( 13 ) Ibid. p. 44

Un aspecto importante en el proceso enseñanza-aprendizaje es su condición de significativo. El cual comprende la adquisición de nuevos significativos y, a la inversa, estos son productos del aprendizaje significativo. Esto es el surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo.

La esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se entiende que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un concepto o una proposición.

Otro factor fundamental para el buen desarrollo del proceso Enseñanza-Aprendizaje es el papel del maestro. Si se quiere obtener resultados en el desarrollo del proceso educativo es conveniente tener presente que el niño: Es un sujeto activo, que pregunta, explora, ensaya, construye hipótesis, es decir es un ser pensante. Necesita de tiempo para poder dar respuesta a una situación dada, que es un ser que necesita, comprensión, estímulo y afecto, que aprende de sus errores; por lo que se le debe de conducir sin recriminarle sus tropiezos.

Un elemento esencial en el proceso educativo es el Objeto del conocimiento que es todo aquello que sea susceptible de despertar el interés de un sujeto, puede ser un fenómeno, problema, objeto, etc. El objeto de conocimiento se construye cuando quien se enfrenta a él; construye hipótesis, explora, observa, investiga, experimenta, busca alternativas de solución etc., hasta encontrar la solución al problema o logra comprender el objeto o fenómeno.



C.- GENESIS DEL CONOCIMIENTO MATEMATICO EN EL NIÑO.

Una visión de la historia de las matemáticas nos dice que los conceptos se han elaborado a partir de la intuición. El camino adecuado en la enseñanza de los conocimientos matemáticos es conducir a los alumnos de lo intuitivo y concreto a lo abstracto.

El niño ha de construir su propio conocimiento redescubriendo los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas. Tal redescubrimiento se logrará a través de la acción sobre los objetos, la reflexión sobre esa acción y el diálogo permanente con los otros niños para llegar, a partir de ellos, a la simbolización de los conceptos, ya que el aprender no es un acto de memorización o de recepción de estímulos sino un acto de creación por parte del sujeto: es la búsqueda personal de un cambio para llegar al conocimiento. De acuerdo con Piaget: "Los conocimientos matemáticos tienen su origen en las coordinaciones de acciones y en las operaciones del sujeto que las prolongan; que una enseñanza sistemática de estas operaciones, tomadas aisladamente (clasificación, seriación por ejemplo), suministraría contenidos de enseñanza garantizando la adquisición por el niño de los conocimientos específicos que constituyen la disciplina matemática". ( 14 )

---

( 14 ) U. P. N. La Matemática en la Escuela II  
Antología LEPEP'85 p. 139.

Del mismo modo Piaget expresa la continuidad entre estructuras operatorias y matemáticas, cuando se sitúa en un punto de vista didáctico:

"Las estructuras operatorias de la inteligencia, aún siendo de naturaleza lógico matemática, no son conscientes en tanto que las estructuras, en la mente de los niños: son estructuras de acción o de operaciones que dirigen, por supuesto, el razonamiento del sujeto, pero no constituyen un objeto de reflexión para él.... La enseñanza de las matemáticas por el contrario, invita a los sujetos a una reflexión sobre las estructuras". ( 15 )

Para favorecer el desarrollo del conocimiento lógico matemático, Constance Kamil enuncia seis principios de enseñanza:

- 1.- La creación de todo tipo de relaciones. Animar al niño a estar atento y a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos, acontecimientos y acciones.
- 2.- La cuantificación de objetos.
  - a. Animar al niño a pensar sobre los números y las cantidades de objetos cuando tienen significado para él.
  - b. Animar al niño a cuantificar objetos lógicamente y a comparar conjuntos ( más que animarle a contar ).
  - c. Animar al niño a que construya conjuntos con objetos - móviles.

3.- Interacción social con compañeros y maestros.

- a. Animar al niño a intercambiar ideas con sus compañeros.
- b. Comprender cómo está pensando el niño e intervenir de acuerdo con lo que parece que está sucediendo en su cabeza. ( 16 )

Como se ha ido mencionando es indispensable guiar al alumno a la acción de redescubrir el conocimiento matemático, es decir el proceso de aprendizaje deberá ser de acción y reflexión. Al elaborar conceptos, formularán preguntas, manipularán objetos, elaborarán conclusiones y compartirán experiencias y reflexiones con los demás niños.

Sin embargo los descubrimientos de Piaget han demostrado que el hecho de que el niño sepa "recitar" los números no significa que haya construido un concepto operativo de número, sino que este proceso se da de manera espontánea, a través de sus acciones sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ellas, y el cual se va ampliando y considerando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estímulos que recibe del exterior.

"El niño de los niveles preoperatorios (antes de los siete años) no llega a una noción racional del número aún cuando los sepa decir o "recitar". Es hasta los siete a ocho años, cuando llega a la idea operatoria del número y lo logra apoyándose en la agrupación aditiva de las clases, que constituye el principio de clasificación, y la seriación, es decir el encadenamiento de las relaciones asistemáticas transitivas". (Piaget, 1979) ( 17 )

La seriación de los números naturales se genera por la regla de "agregar uno":  $1 + 1 = 2$ ,  $2 + 1 = 3$ ,  $3 + 1 = 4$  etc.,

---

( 16 ) Ibid. p. 195

( 17 ) U. P. N. La Matemática en la Escuela III.  
Antología LEPEP' 85. p. 89 - 90.

es así que el número contiene una forma de la suma. Cuando el niño ya sabe contar, ya está en cambio de hacer sus descubrimientos acerca de la suma.

Labinowicz ( 18 ) proporciona el siguiente ejemplo para entender el proceso mental de la adición en el niño.

- . Conservar la Suma constante sin tomar en cuenta cómo están distribuidas sus partes.
- . Darse cuenta de que  $7 + 1$  parece ser más grande y al mismo tiempo más pequeño de  $4 + 4$  (compensación).
- . Tomar en cuenta las partes (Subconjunto) en relación a cada una y ambas en relación a la suma.

La adición es  
una operación  
que relaciona  
las partes con  
el todo.

$$\begin{array}{l} 4 + 4 = 8 \\ 5 + 3 = 8 \\ 6 + 2 = 8 \\ 7 + 1 = 8 \end{array}$$

Mientras  
renombra el todo  
en función de  
sus partes.

$$\begin{array}{l} 8 = 4 + 4 \\ 8 = 5 + 3 \\ 8 = 6 + 2 \\ 8 = 7 + 1 \end{array}$$

Las "cuentas" que se hacen por escrito (sumas, restas, etc.) las matemáticas las llama algoritmos. Dicha palabra remite a un método de cálculo que implica a una mecánica o una serie de pasos que deben seguirse para resolverlo.

Vergnaud ( 19 ) habla de la necesidad de descubrir cierta similitud o formas análogas que existen entre la realidad y su representación, como también entre la representación (o signifiante) y el concepto (o significado) al que ella remite. Estas generalizaciones según sean las características del problema en cuestión, dan por resultado formas estables de pensamiento, las cuales constituyen los diversos invariantes operatorios que el niño va construyendo en el curso de su desarrollo cognoscitivo. Estos invariantes son operatorios en tanto permiten al niño operar mentalmente y prever cual será el resultado de sus acciones sin necesidad de efectuarlas materialmente. Es decir que, mediante la función simbólica del pensamiento, el niño puede ahora representarse mentalmente esas acciones y prever los resultados puesto que previamente sus acciones materiales le han hecho ver cuál será el resultado de las mismas al ampliarlas sobre determinado objeto de la realidad. Los invariantes operatorios hacen posible que el niño coordine las relaciones que existen entre las diversas características del objeto-problema, así como entre éstas y sus propias acciones. Esto mismo le permite también efectuar un cálculo relacional, en función del cual podrá derivar reglas de acción y previsiones eficaces para la resolución del problema.

Para resumir estos procesos con respecto al concepto ( o significado) y la representación (o signifiante) Vergnaud establece: ( 20 ).

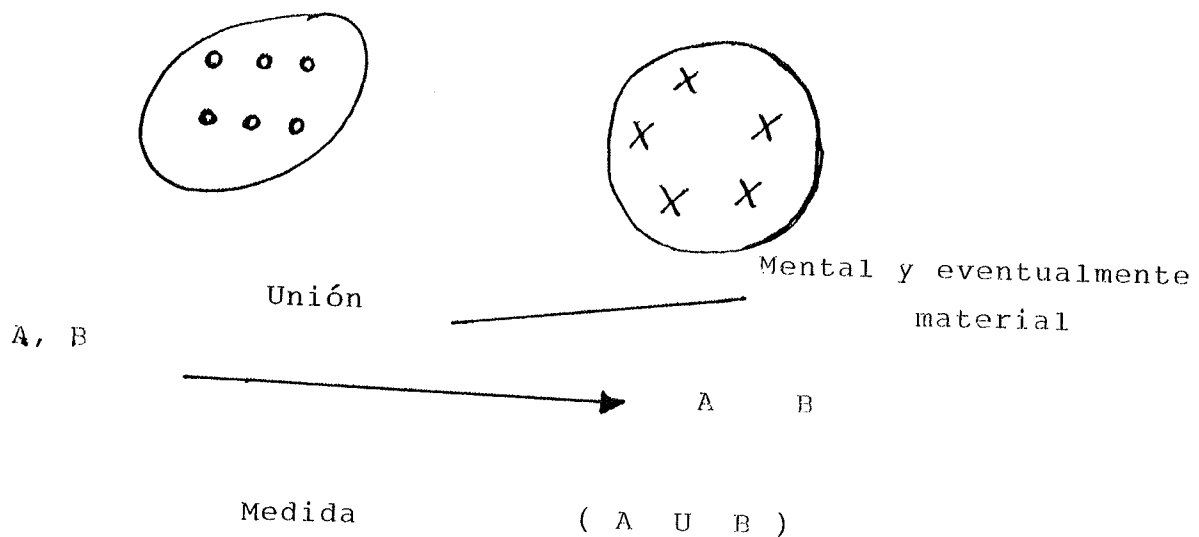
---

( 19 ) Ibid p. 108 - 109.

( 20 ) Ibid. p. 109.

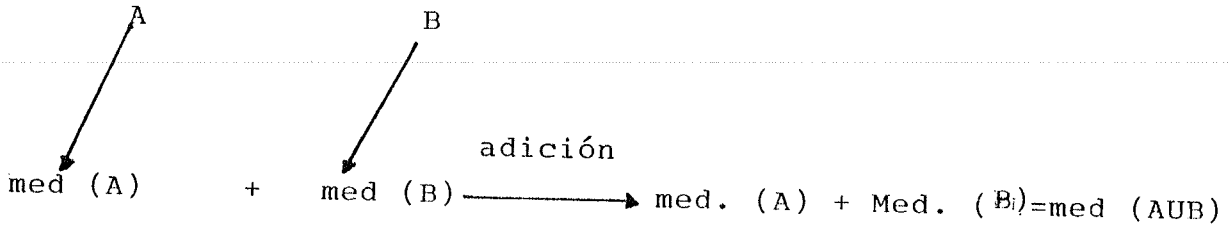
- 1) En el funcionamiento del pensamiento existe diversos planos ordenado jerárquicamente y diversos homomorfismos.
- 2) El plano que sustenta la construcción del siguiente plano no es puramente material, sino que es ya cognitivo.
- 3) Es preciso distinguir entre significado y significante, o si se refiere entre concepto y preconcepto, y su representación simbólica.

Se presenta dos conjuntos disjuntos representados por cruces y redondas. Se trata de saber cuántos elementos hay en total. Se supone que el niño sabe contar. Dispone de dos métodos para encontrar el cardinal de la unión. El primero no implica la adición, ya que consiste en unir A y B y proceder seguidamente una enumeración. ( 21 )

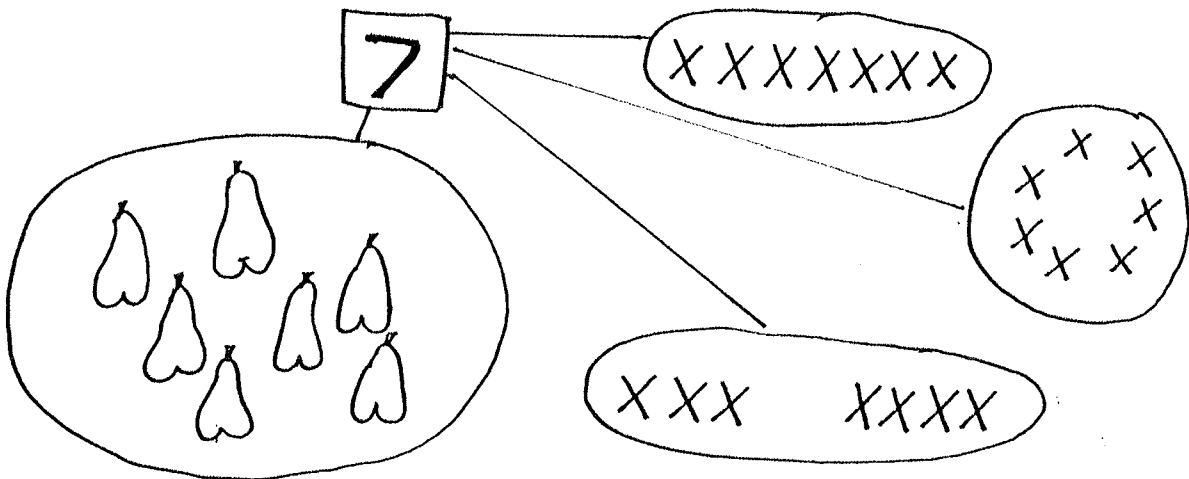


( 21 ) Ibid. p. 109 - 110.

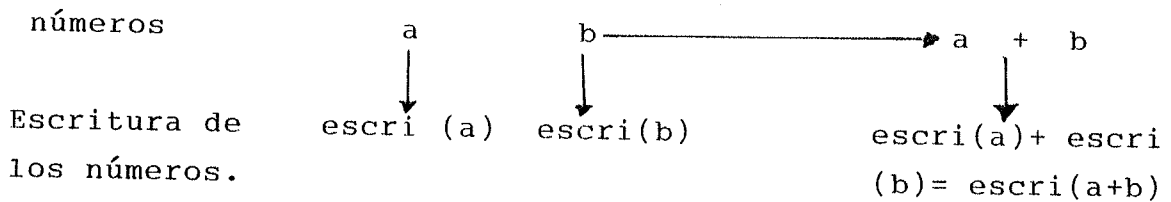
El segundo método consiste en enunciar A, después B y sumar los dos números así obtenidos.



A través de las experiencias de Piaget se afirma que hacia los seis o siete años los niños consideran que una colección de objetos es invariante desde el punto de vista de su cantidad, sea cual sea su configuración (espaciada o compacta) y que el tamaño del conjunto es independiente del tamaño de los objetos que lo componen. Ejem.



Con la numeración interviene un tercer plano, ya que es el de la representación de los números en un sistema de signos y reglas; y un nuevo homomorfismo, el de la escritura, se compondrá con el homomorfismo antes descrito, el de la medida.



Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 3 \ 4 \\ + \\ 5 \ 7 \\ \hline \end{array}$$

La representación 3 4 encierra ya la regla de la adición.

$$\begin{array}{r} 3 \ 4 \\ + \\ 5 \ 7 \\ \hline \end{array}$$

En el algoritmo de la suma está presente la regla de la adición. De acuerdo con Vernaud ( 22 ) La comprensión de dicha regla requiere que el niño establezca ciertos homomorfismos: entre la representación y el concepto, entre la representación y las reglas de acción. Se recomienda que cuando se pretenda abordar al niño este conocimiento es necesario que los materiales empleados y las formas didácticas en general le permitan trabajar en cuatro planos o niveles de pensamientos distintos.

- el de los objetos
- el de los conjuntos

( 22 ) Ibid. p. 112.



- el de los cardinales
- el de la representación escrita de los cardinales.

Todo esto nos lleva a realizar una distinción entre significado y significante. "El significado es el concepto, en este caso el concepto de cardinal y el concepto de adición. El significante es la representación del concepto, en este caso la representación escrita del número. Las operaciones, se desarrollan en el plano del significante pero se apoyan sobre operaciones del pensamiento, estrechamente ligados al concepto, que no son observables". (23)

Los algoritmos son formas convencionales de procedimientos que nos permiten resolver determinados problemas; son también, representaciones de conceptos y por lo tanto su aprendizaje y utilización adecuada requieren de que el alumno comprenda las relaciones entre los conceptos que representan con las acciones involucradas en la resolución de un problema.

Para la enseñanza del algoritmo de la suma sugiero las siguientes acciones:

- Presentar a los niños situaciones problemáticas donde esté implicada el algoritmo de la suma.
- Fomentar que los niños analicen y reflexionen sobre la situación problemática, con el fin de proponer posibles soluciones ( hipótesis ).
- Conducir las actividades de los alumnos.

---

( 23 ) Ibid. p. 113.

- Emplear objetos concretos (semillas, palitos, piedrecitas, etc.) en la solución del problema.
- Representar gráficamente el procedimiento empleado en la solución de la situación planteada, con el objeto de facilitar la comprensión del lenguaje matemático.
- Propiciar el descubrimiento de las relaciones de las representaciones con situaciones de su vida cotidiana.

Con todo lo anterior pretendo exponer que el aprendizaje de las operaciones aritméticas elementales en especial de la suma debe de partir de situaciones reales. Es decir iniciar con la aplicación y después con la ejercitación del algoritmo de la suma.

D.- CONTEXTO SOCIAL DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.

Retomando la idea central del análisis del proceso Enseñanza-Aprendizaje que he venido señalando, un factor indispensable en su desarrollo lo constituye el Contexto Social en el que éste se desarrolla.

La escuela es precisamente la institución encargada de transmitir la cultura y las formas de comportamiento aceptadas por la sociedad. Su finalidad primordial es la transmisión social de los conocimientos adquiridos por la humanidad, esto es mediante el uso de los programas y libros de texto.

En cada escuela se construye la cotidianeidad escolar, la cual se refiere mediante un proceso de construcción continuo donde intervienen de manera central las condiciones materiales específicas de cada escuela y las relaciones al interior de ella.

El Contexto Social en el cual se construye mi cotidianeidad escolar se localiza en la Villa de Peto, municipio de Yucatán, México.

La población de Peto (que significa Corona de Luna), municipio del mismo nombre, fué fundada en 1549. Se localiza en la región Sur del Estado. Queda comprendida entre los paralelos 19° 47' y 20° 19' latitud norte y los meridianos 88° 35' y 88° 59' longitud oeste; posee una altura promedio de 35 metros sobre el nivel del mar y limita al norte con los municipios de Yaxcabá y Tahdziú, al sur con el estado de Quintana Roo; al este con Chikindzonot, y al oeste con los municipios de Tzucacab, Tahdziú y Chacsinkin. Tiene una distancia geográfica a la ciudad de Mérida de 113 kilómetros en dirección sureste.

La región está clasificada como cálida subhúmeda con lluvias en verano. Tiene una temperatura promedio anual de 26.4° C y una precipitación pluvial media anual de 82.9 milímetros. Toda la superficie municipal es plana, clasificada como llanura de barrera con piso rocoso o

cementado, complejo.

Respecto a la flora, existen porciones clasificadas como selva alta superenifolia con agricultura nómada. Entre las especies mas comunes se encuentran: amapola, alche, bojóm, caoba, cedro, ceiba, ramón, zapote, tamarindo, flamboyán, henequén y pochote. Sobre la fauna las especies existentes son: ardillas, mapache, conejos y tuzas.

La población actual según los últimos censos es de 21,159 habitantes.

La cabecera tiene comunicación con la capital del Estado a través de la carretera federal 184 y por la vía férrea que cubre la ruta Mérida-Peto. Por la carretera, dista de 160 kilómetros de la ciudad de Mérida. Respecto a medios de comunicación, cuenta con servicios telefónicos, telegráfico y postal, cuenta también con servicio de transporte, como taxis colectivos, autobuses y ferrocarril.

La mayor parte de la población económicamente activa se dedica a la agricultura, siendo la mayor producción el maíz, el frijol y la sandía.

Dentro de los servicios educativos que existen en este Municipio están 4 jardines de niños, 9 escuelas de Educación Primaria, 2 de Educación Secundaria, y otras de Media Superior.

El contexto social en el cual se observó la situación problemática de las sumas que exceden de diez unidades es en la Escuela Primaria "Felipe Carrillo Puerto" con clave 31DPRO27J. Este centro de trabajo funciona con 9 maestros, un Director efectivo y una auxiliar de intendente.

El grupo escolar en el que se palpa la situación ya mencionada es el 2º grado grupo "A" el cual está integrado con un total de 31 alumnos de los cuales 20 son niños y 11 son niñas. El nivel socioeconómico de éstos es bajo, puesto que la mayoría de los padres de familia se dedican a las labores del campo, motivo por el cual no cuentan con los recursos económicos suficientes para solventar debidamente la educación

de sus hijos. Es importante mencionar que una gran parte de los habitantes de esta población emigra a los Estados Unidos de Norteamérica, o en su defecto a los centros turísticos del Estado de Quintana Roo, con la finalidad de buscar mayores prestaciones económicas. Este hecho repercute en la tarea educativa, puesto que los padres abandonan a su familia, y los hijos en edad escolar se ven en la necesidad de realizar trabajos que les genere alguna utilidad económica para contribuir de esta forma al ingreso familiar y por lo tanto las tareas escolares se descuidan.

Al abordar el contexto social en el cual se desarrolla mi problemática escolar, se cubre así el estudio de todos los elementos y factores que intervienen en el proceso Enseñanza-Aprendizaje; indispensables de conocer y analizar para establecer alternativas de solución, metodologías, recursos y medios de enseñanza afines a las características de los alumnos y contenidos relacionados al problema de la falta de comprensión de los mecanismos de la suma que excede de diez unidades.

## CAPITULO IV

### ESTRATEGIAS METODOLOGICAS QUE SE PROPONEN PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE CONTENIDOS MATEMATICOS.

La escuela es la Institución encargada de brindar una educación sistemática. El proceso Enseñanza-Aprendizaje se caracteriza por la planeación, organización, realización y evaluación, de la práctica docente.

La Tecnología Educativa identifica al maestro como un administrador del proceso enseñanza-aprendizaje, en el que no solamente su tarea es hacer, sino decidir para qué, cómo y con qué hacer, implica tomar decisiones a corto, mediano y largo plazo, antes de la lección, durante la lección, y después de la lección.

Planificar para el docente es elaborar un plan de acción, tanto para el alumno como para el conductor del aprendizaje.

La enseñanza planificada señala R. Cagné ( 1 ) "Trata de contribuir a que cada persona se desarrolle tan completamente como le sea posible y en su propio sentido".

Planear, es una de las funciones del maestro, así también la organización e implementación, que consiste en preparar o crear el ambiente en donde el alumno ha de realizar sus tareas para aprender, es organizar o seleccionar los recursos o medios para que el alumno logre aprender lo que se propone.

---

( 1 ) U. P. N. Planificación de las Actividades  
Antología. LEPEP'85. p. 87

Dirigir es una tercera función y muy personal del maestro, que implica el motivar, ser un guía, inspirador de los alumnos a su cargo y por último la función de control, o sea, el verificar ( evaluar ) en qué grado las conductas de los alumnos se van transformando hasta llegar a la conducta que se ha propuesto.

Con el propósito de planear y organizar adecuadamente el trabajo docente se sugiere elaborar una agenda de trabajo en el que se presentan las actividades o contenidos que se llevarán a cabo en la práctica docente, así como el tiempo requerido para cada una, esto con el objeto de dar solución al problema existente en el grupo escolar, acerca de la adición con reagrupación de unidades a decenas.





PROPOSITO GENERAL:

El alumno: Desarrollará la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para conocer, plantear y resolver problemas.

PROPOSITO CENTRAL:

El alumno: Resolverá problemas en los que emplee la adición con reagrupación de unidades en decenas.

S E S I O N 1

CONTENIDO: Noción de Unidades.

PROPOSITO: El alumno adquirirá la noción de las unidades, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

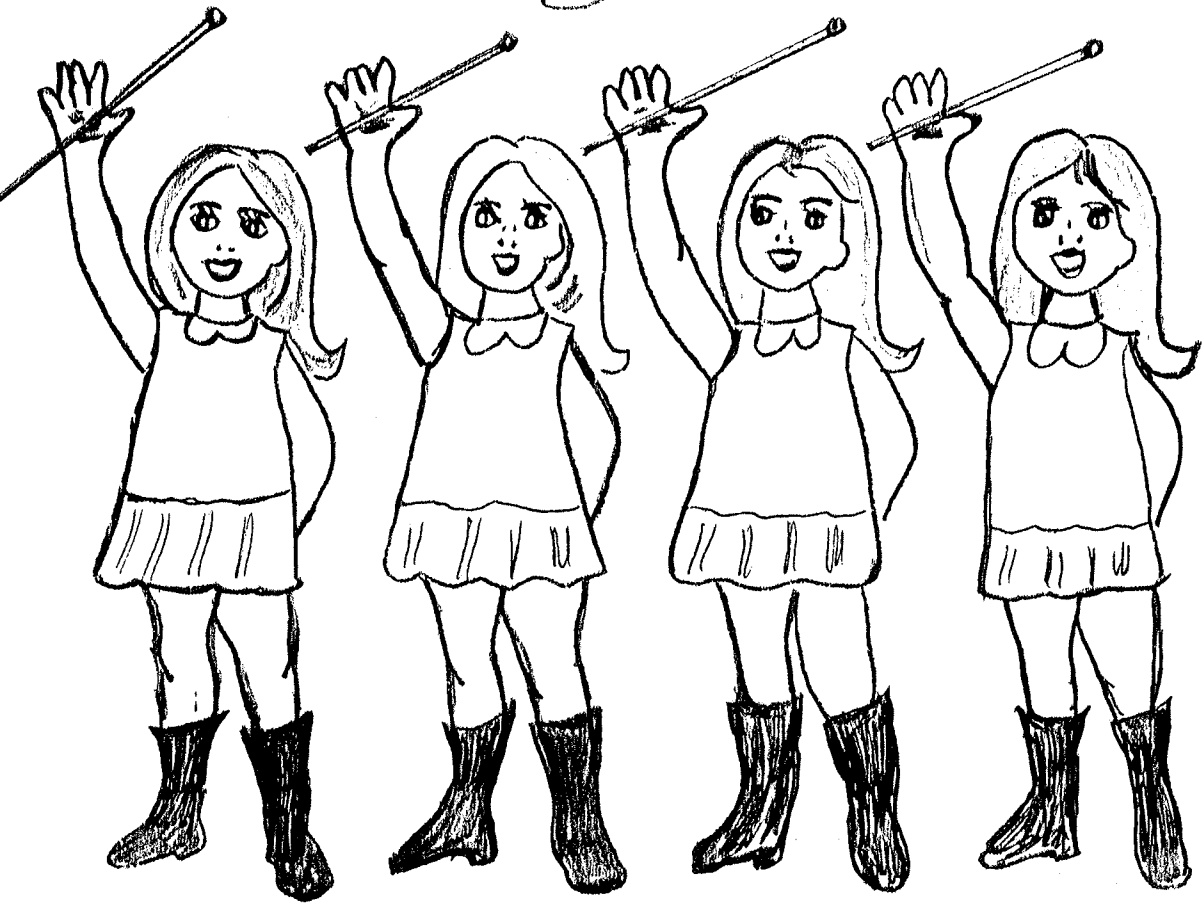
SECUENCIA DE ACTIVIDADES:

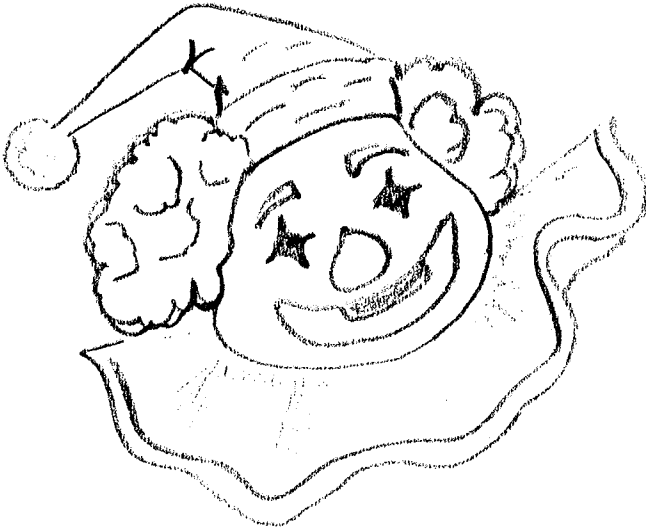
- Propiciar la participación de los alumnos haciendo preguntas como:
  - ¿ Les gustan los animales ?
  - ¿ Qué animales prefieren ?
  - ¿ En dónde podemos encontrar animales ?
  - ¿ Han estado alguna vez en algún circo ?
  - ¿ Qué variedades presentan los circos ?
- Exponer un relato cuyo tema sea "El circo".

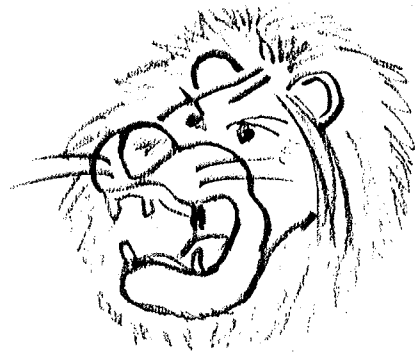
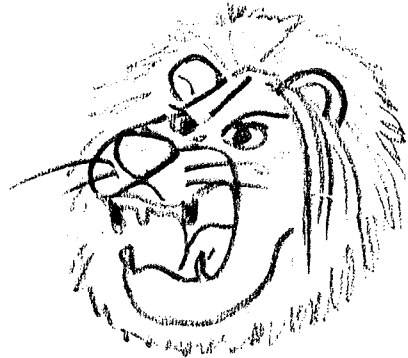
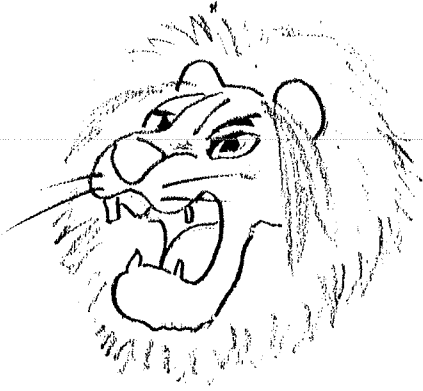
El Domingo pasado llegó a mi pueblo El Circo "Mágico". Y como me porté bien en toda la semana mis papás me llevaron a la función de la tarde. Cuando llegamos, todos los palcos ya estaban llenos de niños. La función dió inicio con la presentación de un locutor elegantemente vestido, luego salieron cuatro bastoneras que bailaban muy bonito. Después actuaron tres payasos muy simpáticos que me hicieron reír mucho; lo que me dió un poquito de miedo fueron los siete leones que brincaban un aro con fuego. Lo que divirtió a la gente fueron unos nueve monitos que bailaban y hacían travesuras. También actuaron cinco caballos "pony" muy bonitos. Otro acto de gran peligro fueron ocho tigres que caminaban sobre unos barrotes colocados desde una altura considerable. Después de éstos actuó un ventrílocuc con sus seis divertidos y cómicos muñecos. Por último no podían faltar dos elefantes que impresionaron por su gran peso y altura. El circo es muy divertido, lástima que tengan que ir de un lugar a otro.

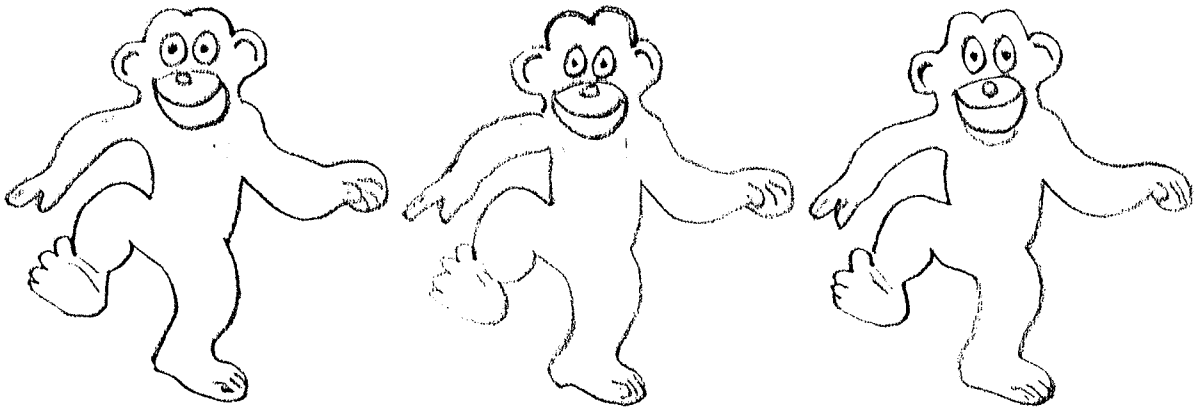
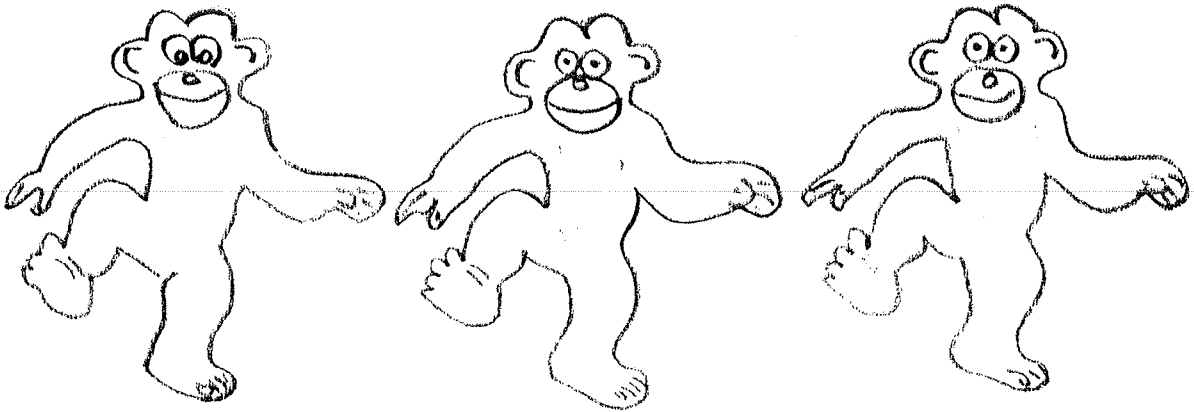
- Comentar con los alumnos sobre la situación ya planteada.
- Al término de ésta se sugiere ilustrar la situación, colocando dibujos en el pizarrón previamente elaborados.
- Cuestionar a los alumnos sobre las colecciones de objetos, presentadas en el cuento.
  - \* ¿Qué conjunto es mayor?
  - \* ¿Dónde hay menos elementos?
  - \* ¿Cómo podemos saber cuántos elementos hay en cada colección?
- Comentar que cada colección representa un conjunto.
- Definir el concepto de conjunto "Es la unión o agrupación de elementos de una misma clase".
- Contar los conjuntos.
  - \* ¿Quién actuó primero en el circo?
  - \* ¿Cuántas bastoneras bailaron?
  - \* ¿Cuántos payasos?

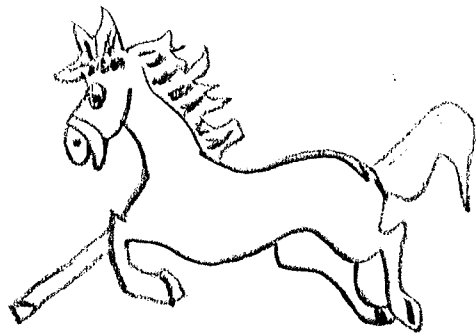
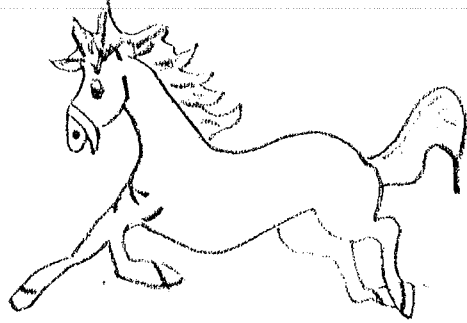
- \* Ahora ¿Cuántos leones?
- \* ¿Cuántos monitos actuaron?
- \* ¿Y de caballos?
- \* ¿Cuántos tigres observan?
- \* ¿Cuántos muñecos actuaron en el circo?
- \* ¿Y elefantes?



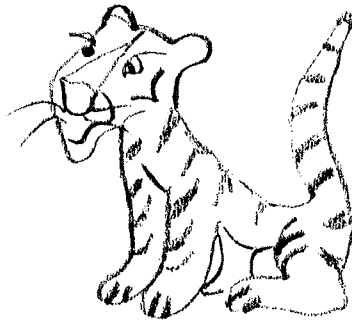
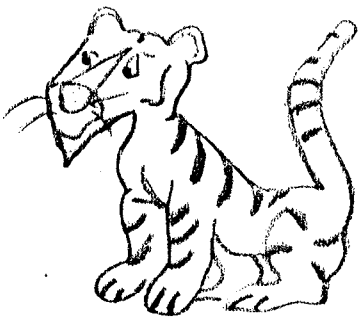
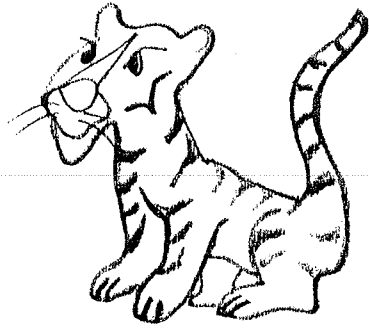
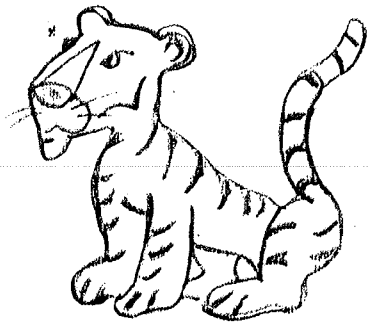




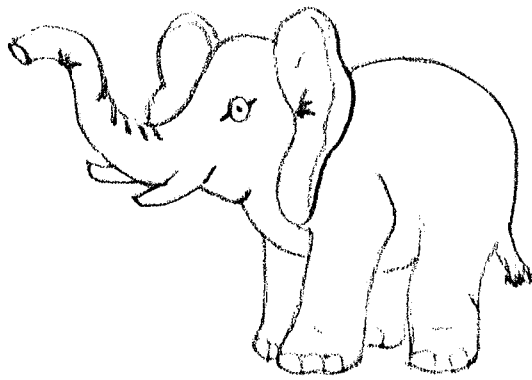
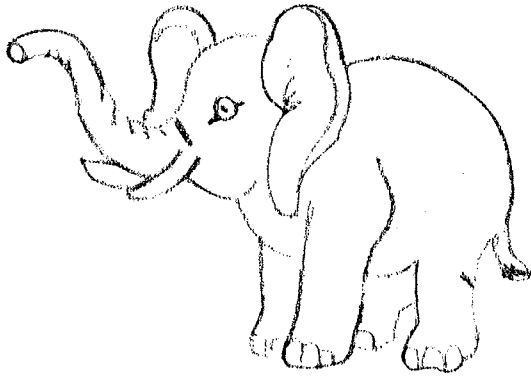












- Colocar debajo de cada conjunto un letrero con el nombre del número de elementos que representa cada uno.



- Resaltar que cada letrero representa la cantidad de elementos de cada conjunto. Es decir, en este caso tres, significa los elementos del conjunto de payasos, cinco la cantidad de elementos del conjunto de caballos y así sucesivamente.
- Establecer la representación numérica de cada conjunto y cartel.
- \* Propiciar que los alumnos participen colocando los numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9 en los respectivos conjuntos que lo representan.

1	4	3
9	5	8
7	2	6

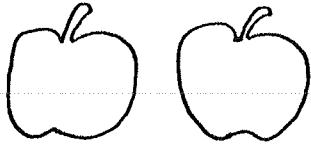
- Apoyarse en las siguientes cuestiones.
  - \* ¿Cómo se representa el numeral cuatro para indicar la cantidad de elementos del conjunto de bastoneras?
  - \* ¿Quién quiere colocar la tarjeta debajo del conjunto?
  - \* ¿Cómo se representa el numeral siete para indicar la cantidad de elementos que forma el conjunto de leones?
- Seguir el mismo procedimiento para los numerales 1, 3, 9, 5, 8, 6, 2.
- Exponer que los numerales ya presentados representan las unidades. Es decir el conjunto de bastoneras está compuesto de 4 elementos, o también, 4 unidades, el conjunto de payasos está formado de 3 unidades, el de leones de 7 unidades, el de monitos de 9 unidades, el de caballos de 5 unidades y el conjunto del locutor está integrado únicamente de 1 unidad.
- Ordenar las unidades de menor a mayor.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

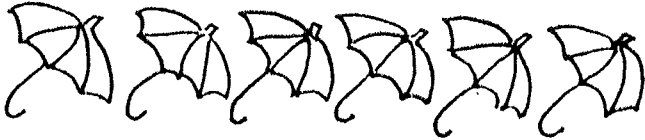
- Comentar que al cambiar de orden los conjuntos estos conserven su cantidad de elementos.
- Los alumnos formarán colecciones de objetos utilizando hojas de plantas, y corcholatas para representar Una Unidad.
- Moldearán plastilina para elaborar juguetes al representar conjunto formados por 2 y 3 unidades.
- Dibujarán colecciones para representar conjuntos de 4 y 5 unidades.

- Utilizarán recortes de revistas para formar conjuntos de 6, 7, 8, y 9 Unidades.
  - En cada conjunto se colocará el numeral que le corresponda.
- 
- \* Resolver en el cuaderno los siguientes ejercicios.

- Une con una raya el conjunto con la unidad que la representa.



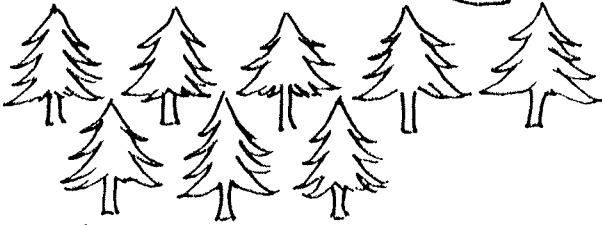
2



4



1



3



5



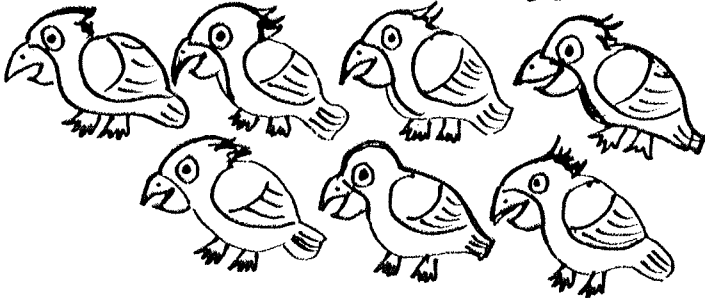
7



6



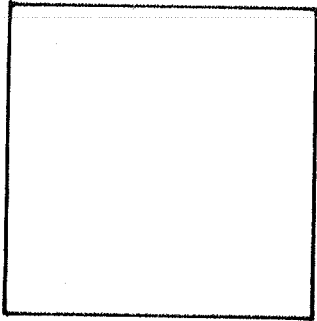
8



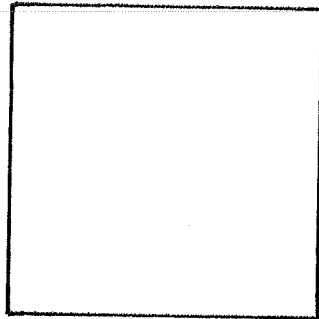
9



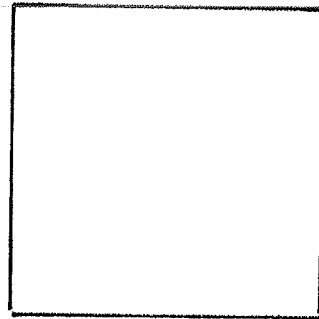
- Dibuja paletitas, manzanas, canicas, etc., para representar las cantidades que se te piden.



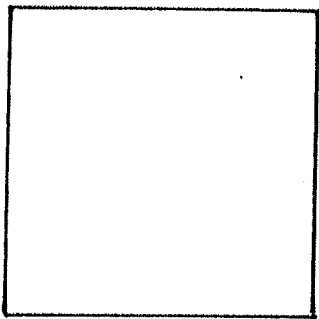
3 unidades



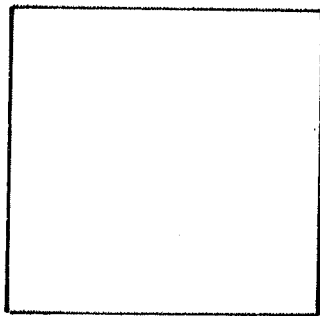
8 unidades



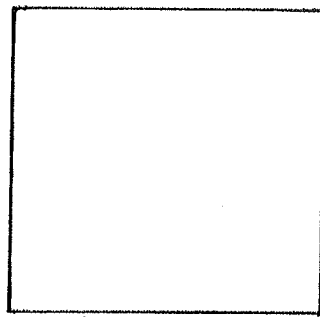
5 unidades



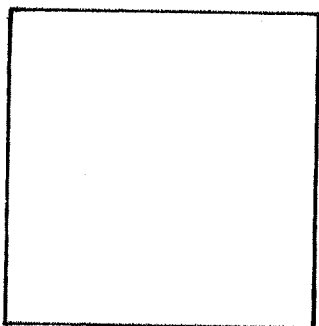
9 unidades



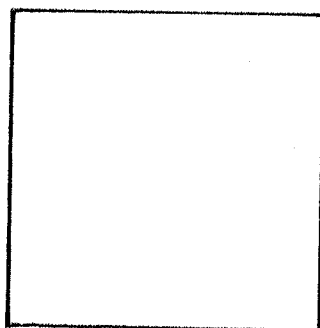
2 unidades



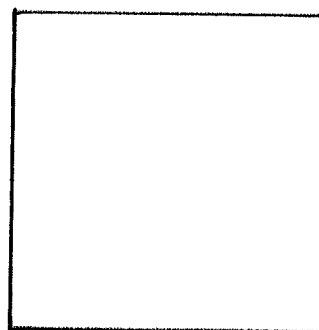
6 unidades



4 unidades



7 unidades



1 unidad

S E S I O N            2

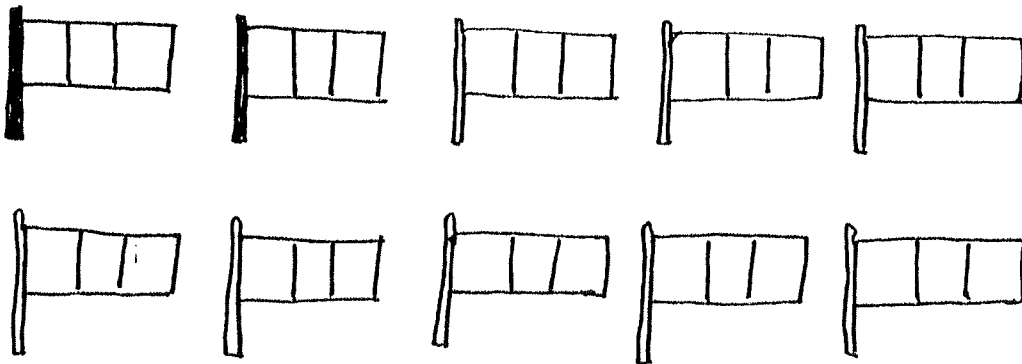
CONTENIDO: Noción de Decenas.

PROPOSITO: El alumno identificará la decena como una colección de 10 unidades.

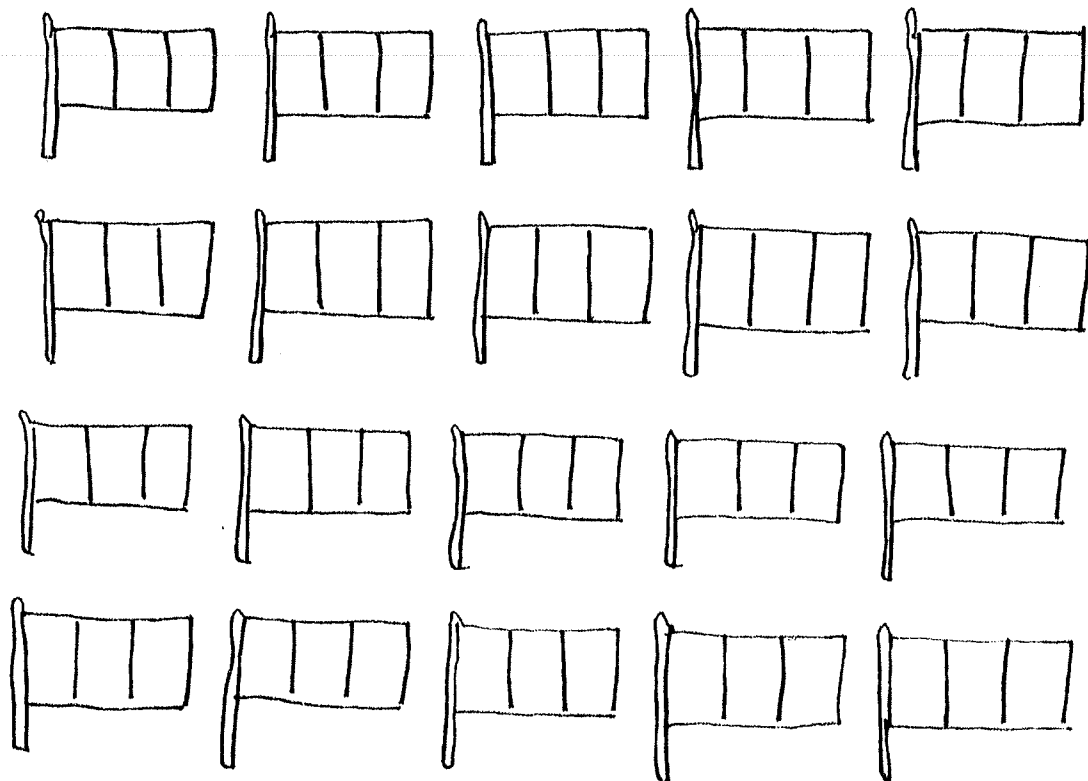
SECUENCIA DE ACTIVIDADES.

- Propiciar la participación de los alumnos sobre el tema " Mi escuela "
- Entonar la canción " Caminito a la Escuela ".
- Cuestionar a los alumnos.
  - \* ¿Cómo es la escuela?
  - \* ¿Les gusta venir a la escuela?
  - \* ¿Qué hay en la escuela?
  - \* ¿Qué es lo que más les gusta de la escuela?
  - \* ¿Les gusta el salón de clases?
  - \* ¿Qué podríamos hacerle al salón para que se vea más bonita?
- Inducir a los alumnos a proponer actividades como:
  - \* Limpiar el salón
  - \* Colocar un bote de basura.
  - \* Adornar y decorar el salón, etc.
- Realizar dibujos para colocar en el salón.
  - \* Para que el salón se vea limpio y bonito vamos a limpiar y decorarlo de acuerdo al mes en que estamos.
- Elaborar banderas con motivo del mes patrio de Septiembre.
- Entregar a cada alumno una hoja en blanco para dibujar una banderita.
- Recortar las banderitas y pegarlas a los palitos.

- Reunir todas las banderitas.
- Contar todas las banderitas.
- Tomar diez banderitas para decorar la parte superior del pizarrón.
- Hacer que los niños cuenten las banderitas.
- Colocar una banderita en una esquina del escritorio.
- Hacer que los alumnos observen cuántas banderitas hay en el escritorio.
- Colocar 5 banderitas en cada mesabanco que encabeza cada una de las cuatro hileras de mesabancos.
- Contar las banderitas que están en el pizarrón, las de cada mesabanco y la que está en el escritorio.
- Cuestionar a los alumnos.
  - ¿Dónde hay más banderitas?
  - ¿Dónde hay menos?
  - ¿Cuántos hay en el pizarrón?
- Contar nuevamente el conjunto de diez banderitas.
- Mencionar que ese conjunto está formado por diez unidades, o también una decena.
- Escribir el concepto de decena: "Una decena es un conjunto formado por diez unidades o elementos de una misma clase".
- Representar la decena de banderitas.



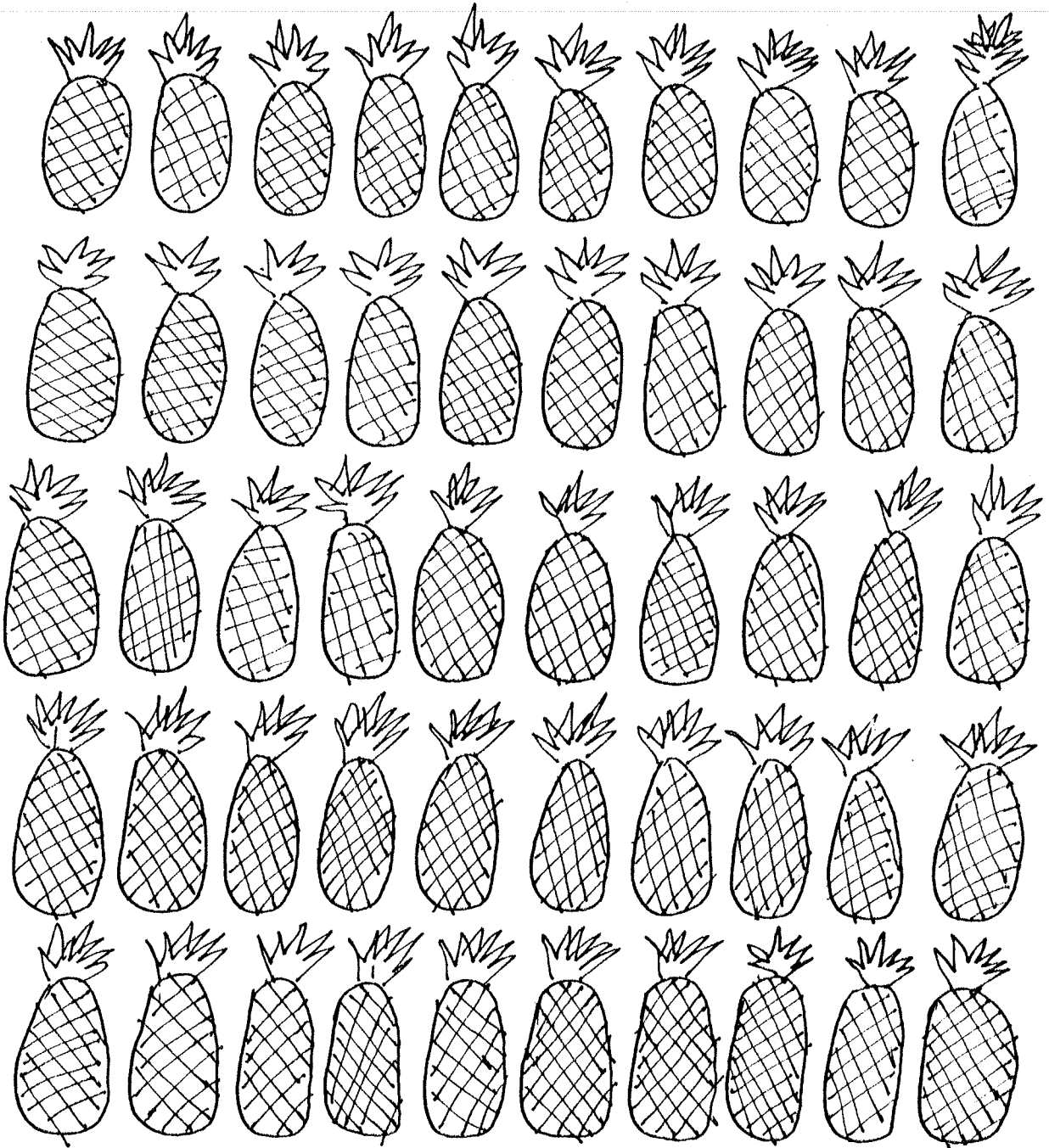
- Contar las banderitas colocadas en los mesabancos.
- Representar las banderitas.



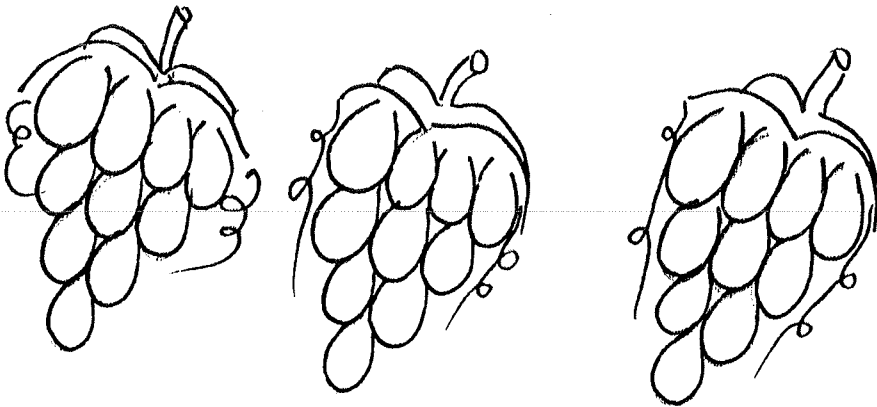
- Cuestionar a los alumnos.
  - \* ¿Cuántas banderitas hay acá?
  - \* ¿Cuántas necesitamos para formar una decena?
  - \* ¿Cuántas decenas se forman aquí?
- Recalcar que para formar una decena se necesitan diez unidades, y por lo tanto en el conjunto de banderitas hay dos decenas.
- Colocar debajo de la ilustración el letrero que indique dos decenas.
- Representar las decenas con numerales.
  - \* Colocar en el primer conjunto el numeral 1 que indica que hay una decena.

\* Colocar en el segundo conjunto el numeral 2 que indica -  
que se representan dos decenas.

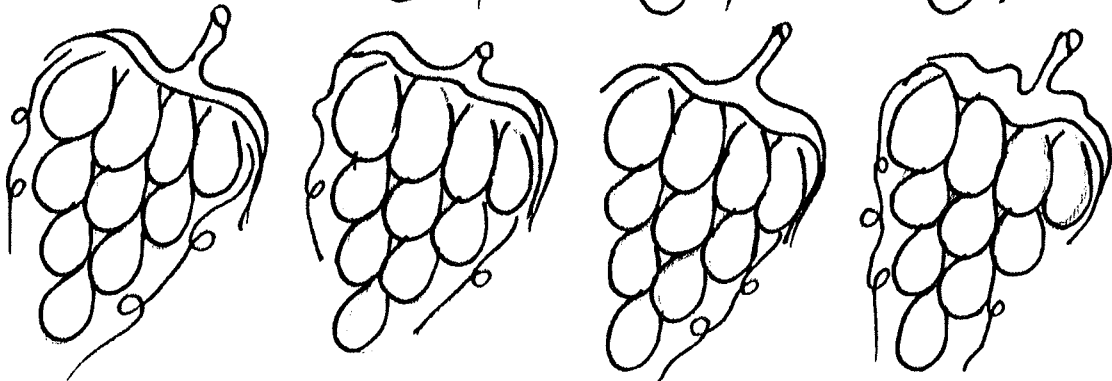
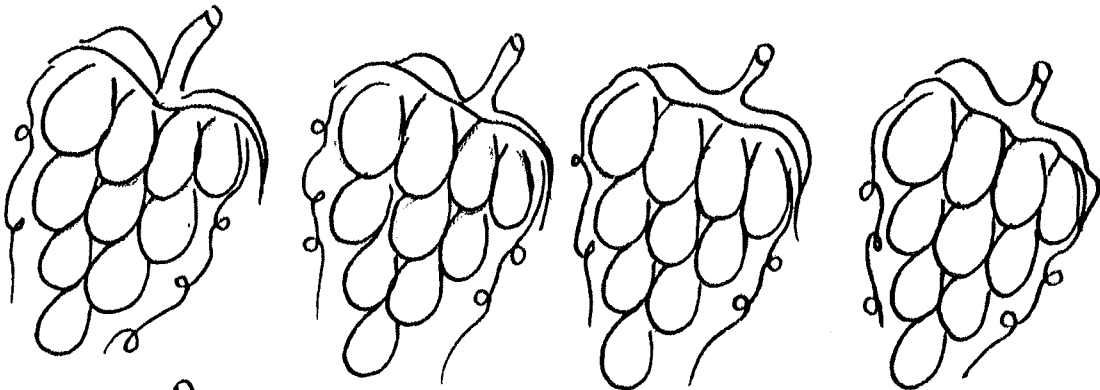
- Presentar otra colección de objetos:



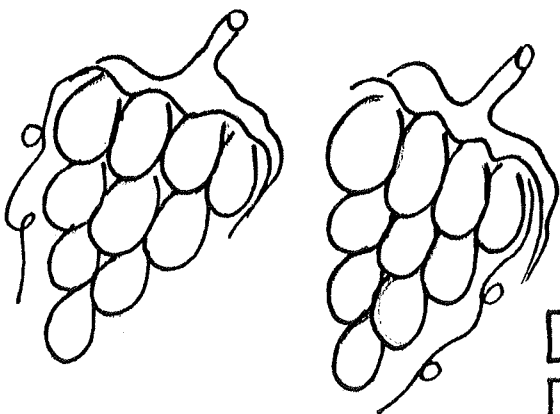
- Cuestionar a los alumnos:
  - \* Les gusta las frutas?
  - \* ¿Cuáles<sup>\*</sup> prefieren?
  - \* ¿Les gusta la piña?
- Comentar que esas piñas las cosecharon en una parcela y se tienen que colocar en un huacal para poderlas vender, pero cada huacal solo lleva diez piñas.
- Proceder a contar las piñas en grupos de diez y encerrarlos en un círculo, advirtiéndole que cada una de éstas corresponde a las piñas que lleva un huacal.
  - \* ¿Cuántos conjuntos formamos?
  - \* ¿Cuántas piñas hay en cada conjunto?
  - \* ¿Cómo se le llama al conjunto formado por diez elementos?
  - \* ¿Cuántos huacales de piña formamos?
  - \* ¿Cuántas decenas hay?
- Escribir el número de decenas que se formaron primero con la palabra "cinco decenas".
- Escribir el numeral correspondiente a las decenas que se representan.
- Recalcar cuantas unidades se necesitan para formar una decena.
- Resolver el siguiente ejercicio.
  - \* Escribe el número de decenas que representa cada conjunto de uvas.



decenas  
 uvas



decenas  
 uvas



decenas  
 uvas

\* Representa los conjuntos que se te piden.

\*

- 2 decenas de canicas.

---

- 9 decenas de canicas.
- 5 decenas de paletas.
- 8 decenas de paletas.
- 1 decena de arbolitos.
- 3 decenas de arbolitos.



S E S I O N        3

CONTENIDO: Noción de decenas.

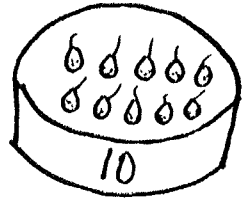
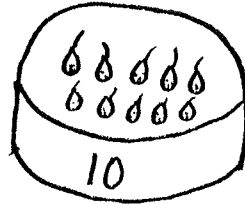
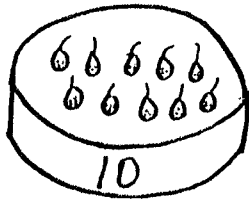
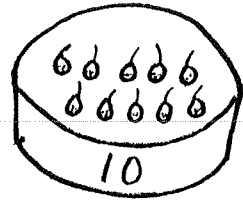
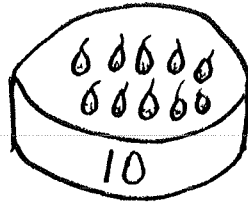
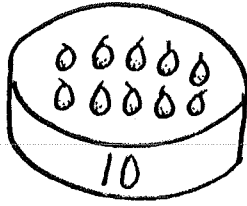
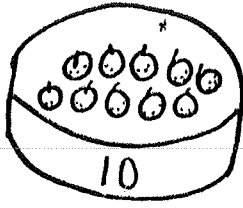
PROPOSITO: El alumno identificará la decena como un conjunto de diez unidades.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES:

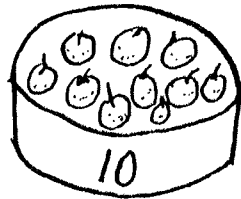
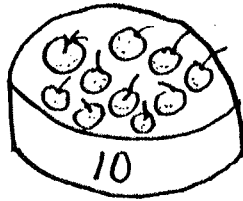
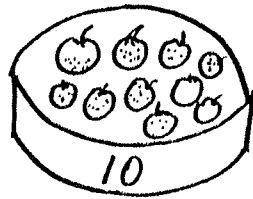
- Presentar una situación de la vida cotidiana como:

Pedrito, es un niño que estudia en 2° grado y solo tiene 8 años de edad. Su papá se compró una camioneta, porque como él tiene una parcela, la necesita para vender en la ciudad las frutas que ahí cosechan. La parcela es muy grande y bonita tiene algunos animales como, conejos, pavos y borregos y muchos árboles frutales como: naranjas, mandarinas, limones, piñas, mangos, toronja, entre otras. La mamá de Pedrito, vende todos los días en el mercado de la ciudad y sus frutas las coloca en unas charolas. El lunes vendió 3 charolas de naranjas y 7 charolas de limones, el martes sólo vendió 5 charolas de mangos, el miércoles 2 charolas de limones y 6 de mandarinas, el jueves 9 charolas de naranjas y el viernes 8 charolas de limones, 1 de mango y 4 de mandarinas.

- Representar la situación ya planteada.
- Vamos a ver la cantidad de frutas que vendió la mamá de Pedrito para saber cuál fué el día que vendió más.
- El lunes, vendió 3 charolas de naranja y 7 de limones.



LIMONES.

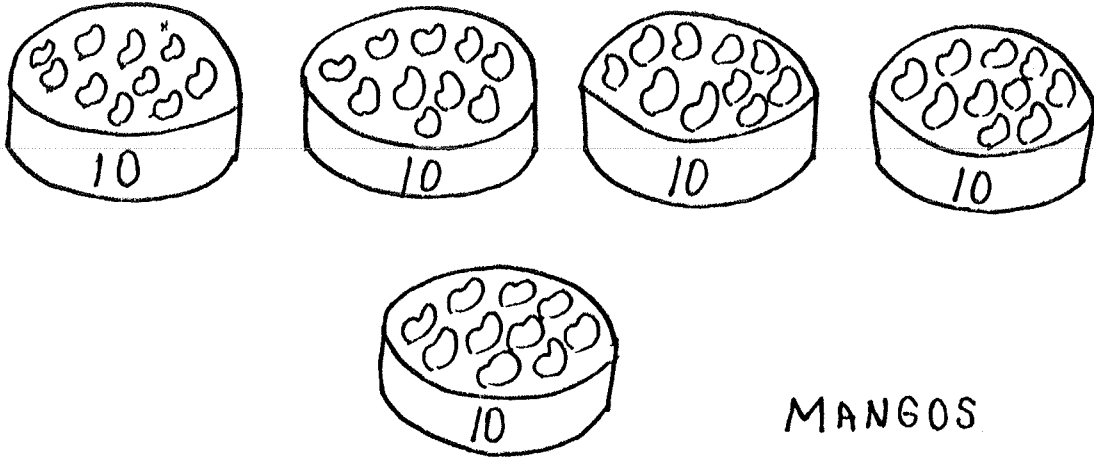


NARANJAS

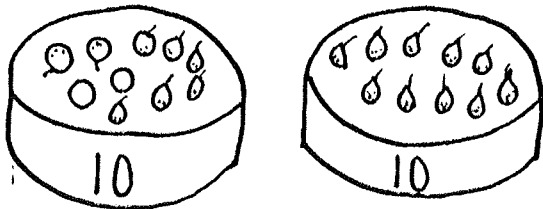
- Después de observar detenidamente el material, cuestionar a los alumnos:
  - \* ¿Cuántas charolas hay de naranjas?
  - \* ¿Cuántas naranjas hay en cada charola?
  - \* ¿Cuántas naranjas hay en las 3 charolas?
  - \* ¿Cuántas charolas hay de limones?
  - \* ¿Cuántos limones hay en cada charola?
  - \* ¿Cuántos limones hay en las 3 charolas?
- Contar las frutas que hay en cada charola.
- Recordar cómo se le llama al conjunto formado por 10 unidades.
- Mencionar y escribir el concepto de decena "Es el conjunto formado por 10 unidades o elementos".
- Exponer que cómo en cada charola hay diez unidades, cada una representa una decena.
- Colocar debajo de cada charola un letrero.

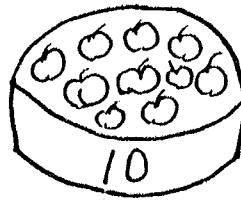
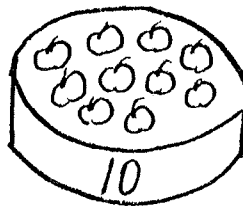
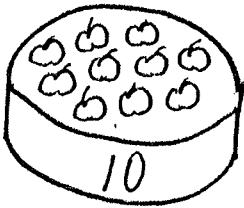
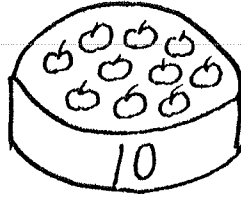
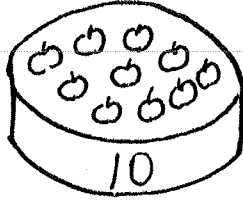
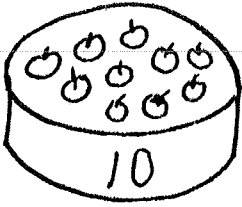
decena

- Mencionar cuántas decenas hay de naranjas, cuántas de limones y cuántas hay en total.
- Representar las frutas que se vendieron el martes:
- El martes la mamá de Pedrito vendió 5 charolas de mangos.



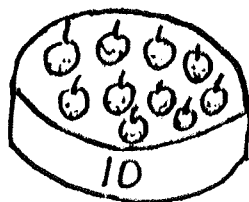
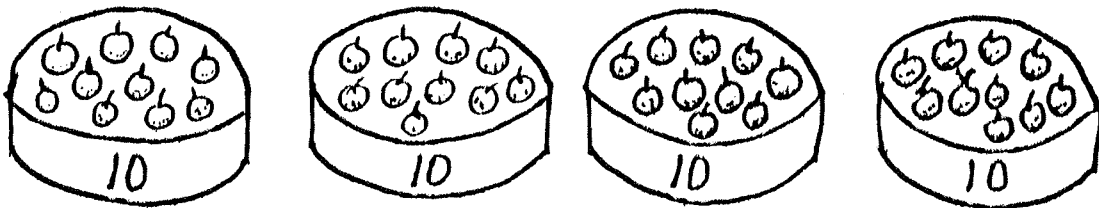
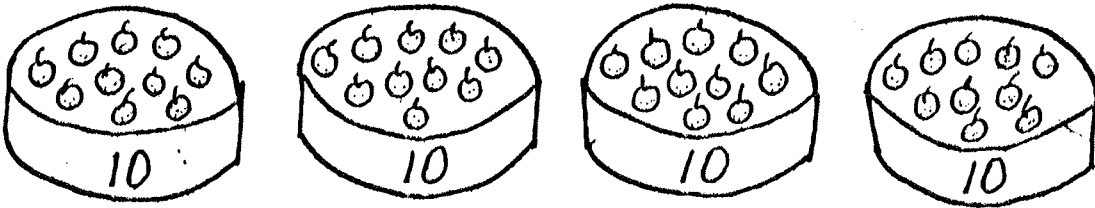
- Contar los mangos que hay en cada charola.
- Mencionar que cada charola representa una decena.
- Mencionar cuántas decenas de mangos se vendieron.
- Escribir 5 decenas de mangos.
- Representar las frutas que se vendieron el miércoles.





MANDARINAS

- Contar los limones y mandarinas que hay en cada charola.
- Recalcara que al conjunto formado por 10 unidades se le llama decena.
- Contar y escribir cuántas decenas de limones se vendieron.
- Contar y anotar cuántas decenas de mandarinas se vendieron.
- Mencionar cuántas decenas de frutas se vendieron el miércoles.
- Representar las frutas que se vendieron el jueves.

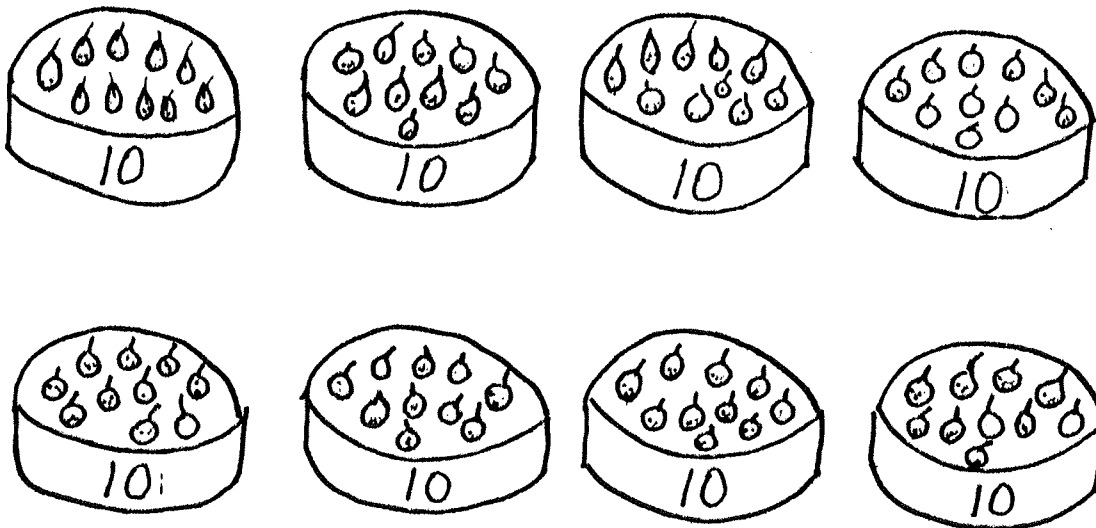


NARANJAS

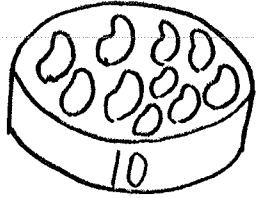
- Comentar que cada charola representa una decena por qué cada conjunto está formado por 10 unidades.
- Mencionar cuántas decenas de naranjas se vendieron.
- Escribir 9 decenas de naranjas.

9 decenas

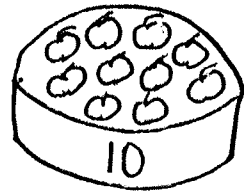
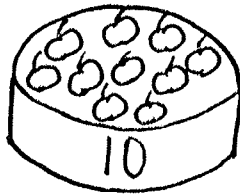
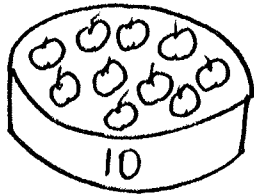
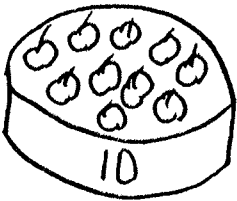
- Representar las frutas que se vendieron el viernes.



LIMONES



MANGOS



MANDARINAS



- Contar los limones, mangos y mandarinas que hay en cada charola.
- Comentar que cada charola es una decena.
- Contar cuántas decenas hay de limones, de mangos y naranjas.
- Escribir: 8 decenas de limones, 1 decena de mango y 4 decenas de mandarinas.
- Contar cuántas decenas hay en total.
- Reunir todas las decenas de frutas vendidas en los días anteriores.

Lunes	10	decenas
Martes	5	decenas
Miércoles	8	decenas
Jueves	9	decenas
Viernes	13	decenas

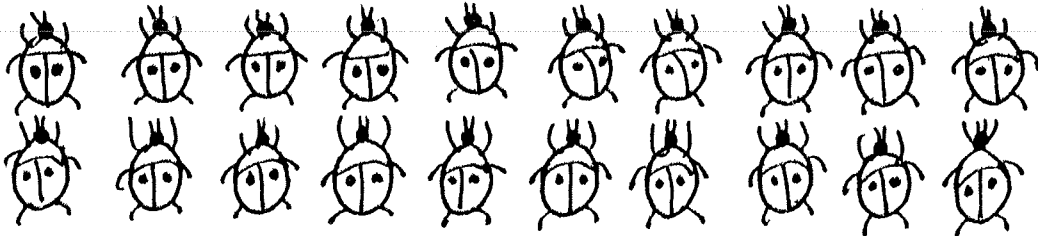
- Comentar que cada decena representa diez unidades.

10	decenas=	100 unidades
5	decenas=	50 unidades
8	decenas=	80 unidades.
9	decenas=	90 unidades
13	decenas=	130 unidades

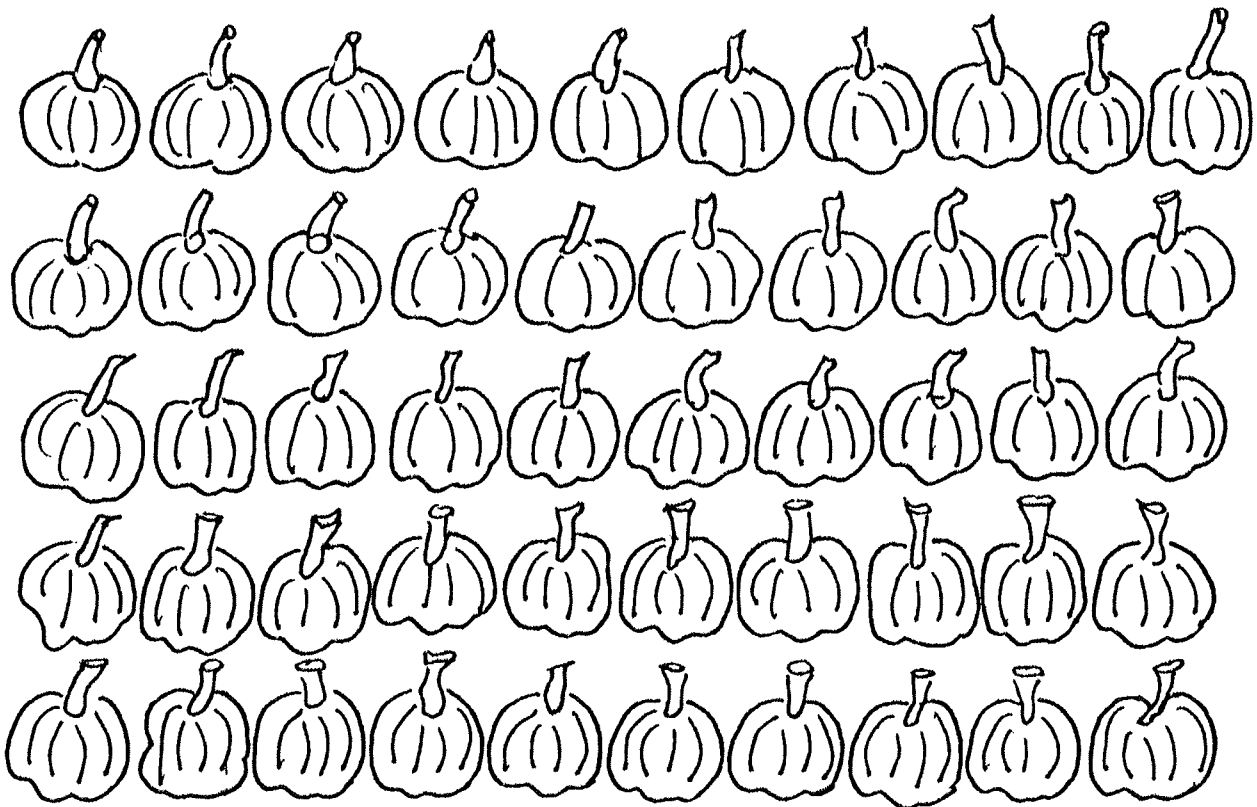
- Concluir mencionando que el viernes fue el día en que la mamá de Pedrito vendió más ya que vendió 13 decenas o sea, 130 unidades de frutas.

- Realizar el siguiente ejercicio.

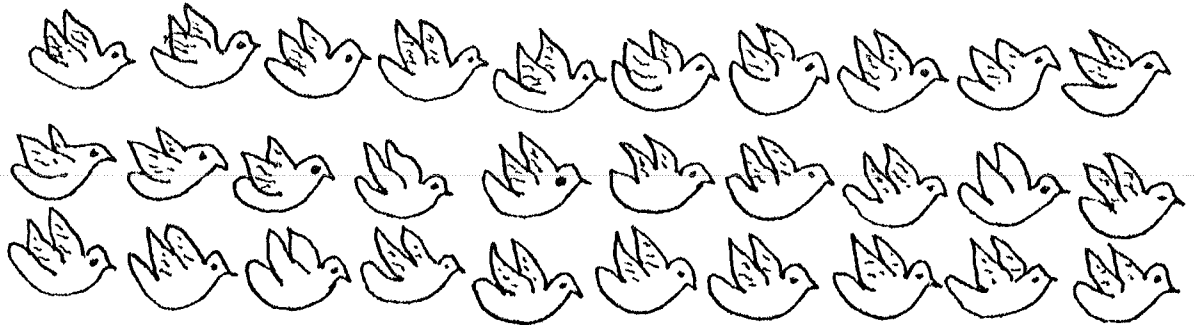
- Forma conjuntos de decenas.



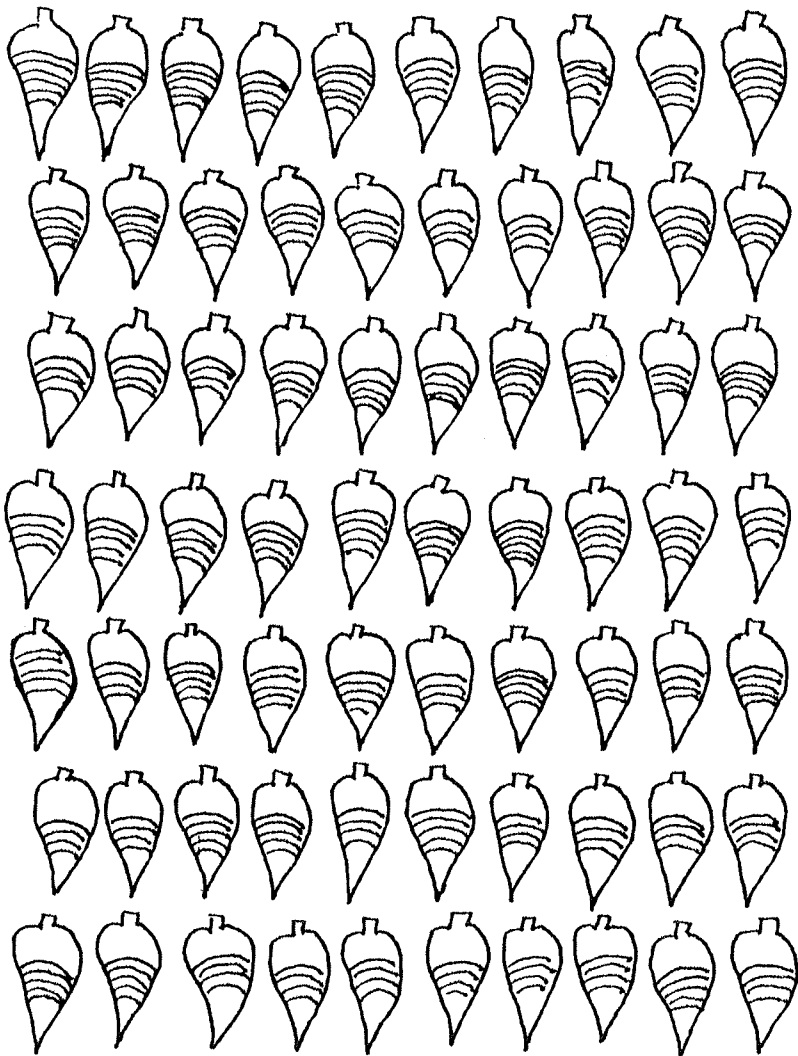
\_\_\_\_\_ decenas



\_\_\_\_\_ decenas



— decenas.

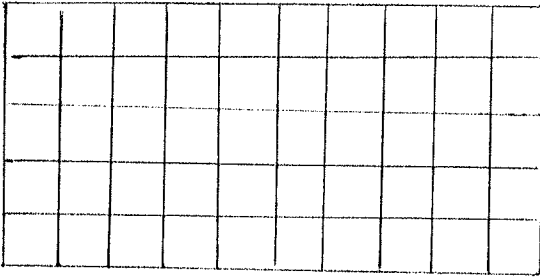


— decenas.

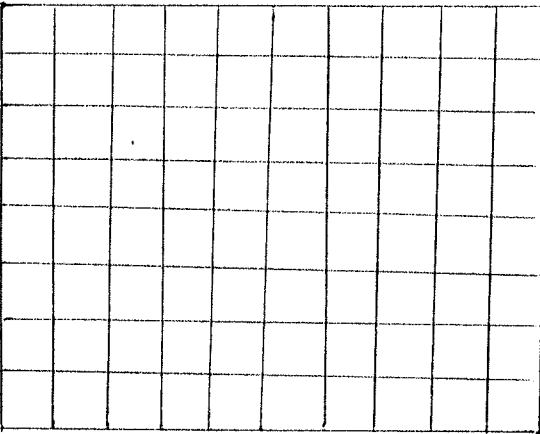
- Escribe cuántas decenas de cuadritos hay en cada conjunto.



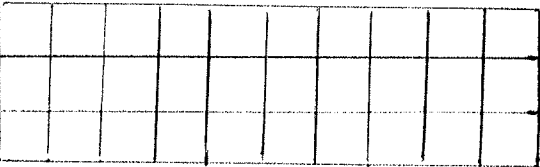
\_\_\_\_\_



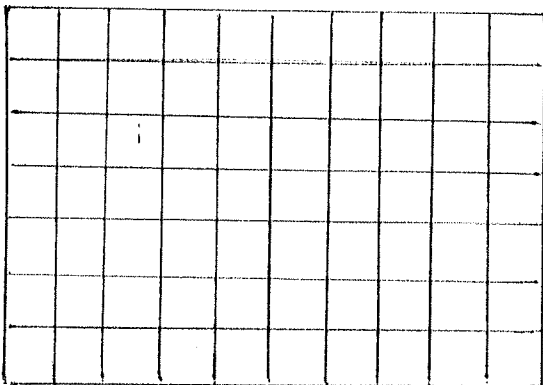
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

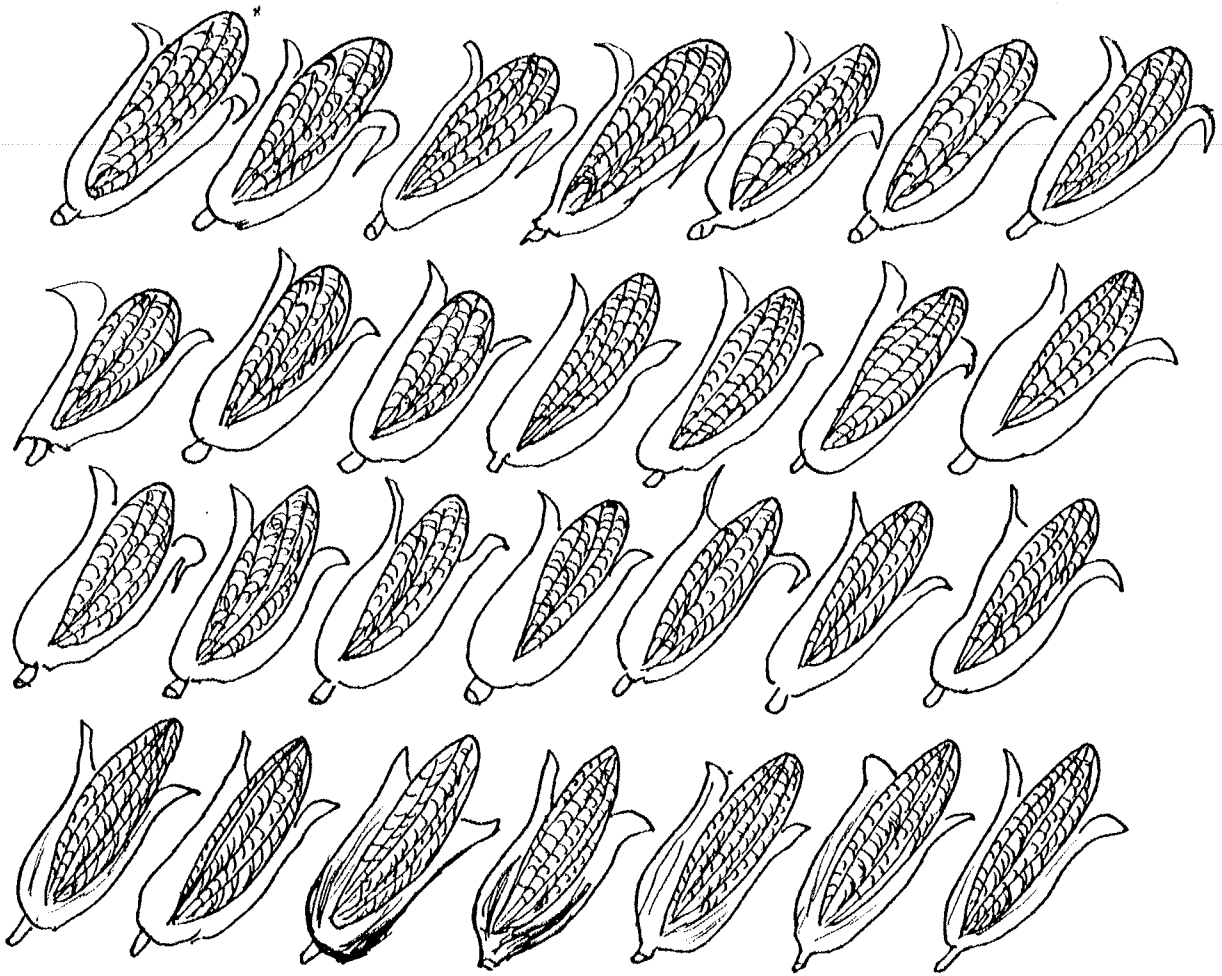
S E S I O N      4

CONTENIDO: Identificación de la Unidad de la decena.

PROPOSITO: El alumnos diferenciará la unidad de la decena en un conjunto dado.

SECUENCIA      DE      ACTIVIDADES.

- Iniciar la clase con la interpretación del juego "Matarile, rile, ro" en donde se mencionan los oficios.
- Propiciar la participación de los alumnos al cuestionarlos sobre los oficios o trabajos que realizan sus padres.
- Mencionar los productos que elaboran cada uno de los que se mencionen.
- Comentar sobre el trabajo de Agricultor.
  - ¿Qué productos cosecha?
  - ¿Qué herramientas utiliza?
  - ¿Cómo es su trabajo?
- Presentar un conjunto de elementos que se identifiquen con el campesino.



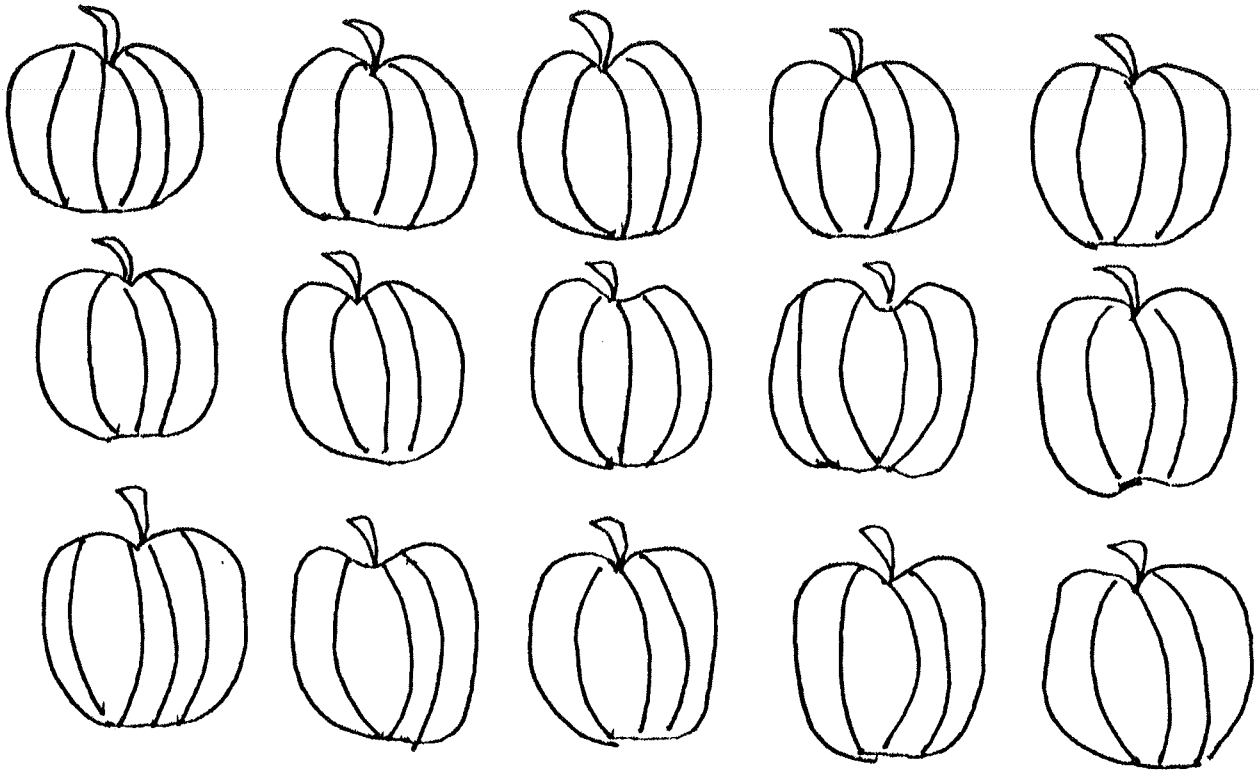
- Contar el número de mazorcas.
- Representar el numeral del conjunto.

28
----

- Recordar como se le llama al conjunto formado por diez unidades.
- Observar detenidamente el conjunto mazorcas y mencionar cuántas decenas de mazorcas se pueden formar.
- Después de formar las decenas, observar cuantas mazorcas sobraron.
- Mencionar que las 8 que sobraron son las unidades.
- Presentar el numeral 28 y recalcar que representa el conjunto de mazorcas.
- Señalar que el 8 representa como ya observaron las unidades y el 2 representa las decenas.

decena	unidad
2	8

- Presentar otros conjuntos relacionados con el tema.



- Comentar sobre el conjunto que se observa.
- Contar el número de elementos que integran el conjunto.
- Comentar cuántas decenas hay en ese conjunto.
- Mencionar cuántas unidades hay en el conjunto de melones.
- Representar en forma numérica el conjunto.

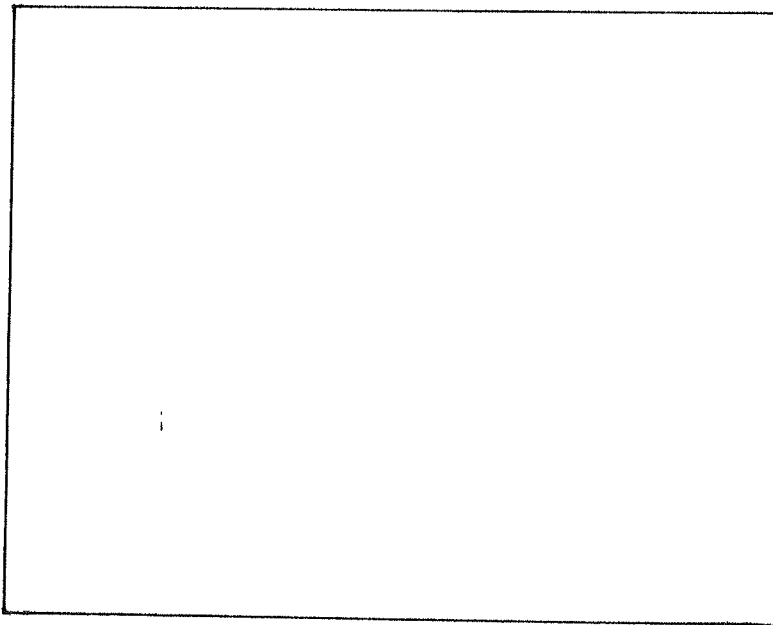
15



- Mencionar que 15 representa el conjunto de melones.
- Comentar que el 5 es la unidad y el 1 es la decena, como ya se observó en el conjunto de melones.

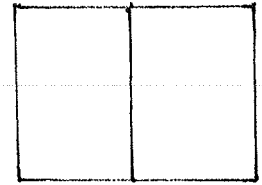
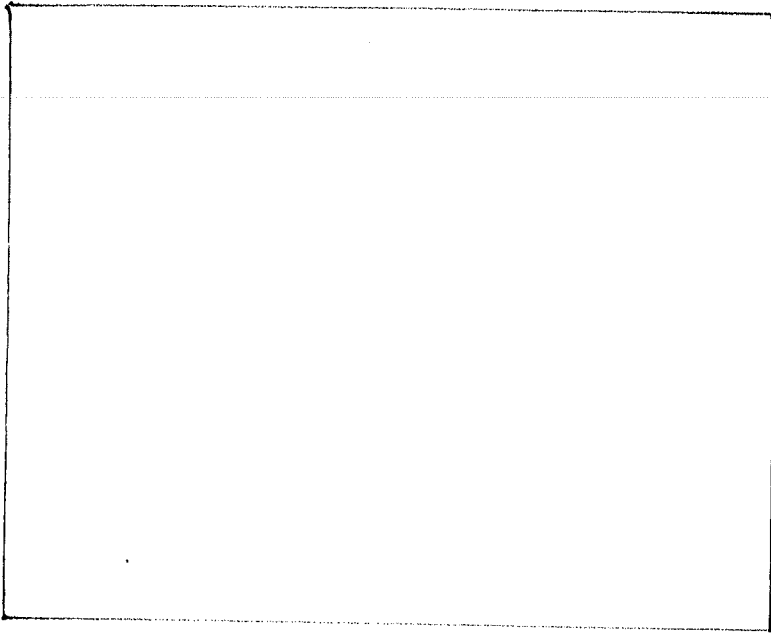
decena	unidad.
1	5

- Presentar otras colecciones de objetos siguiendo el mismo procedimiento utilizado en el conjunto de mazorcas y melones.
- Resolver el siguiente ejercicio.  
Dibuja 19 mandarinas y escribe cuántas decenas y unidades se forman.

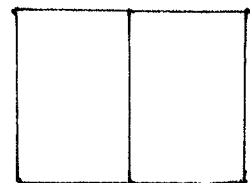
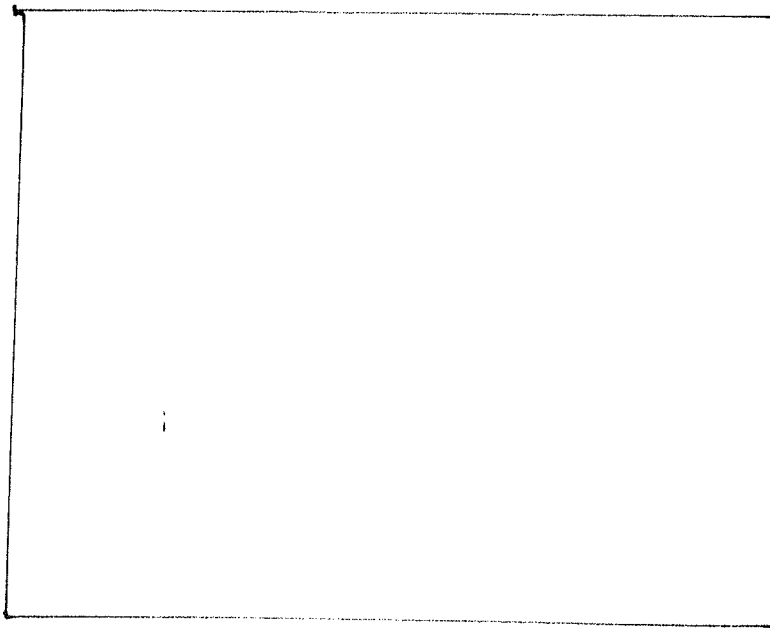


--	--

- Dibuja 32 tomates y escribe cuántas decenas y unidades se forman.



- Dibuja 24 calabazas y escribe cuántas decenas y unidades se forman.



- Escribe en los casilleros el número que le corresponda.

12

d	u

20

d	u

38

d	u

73

d	u

56

d	u

84

d	u

95

d	u

69

d	u

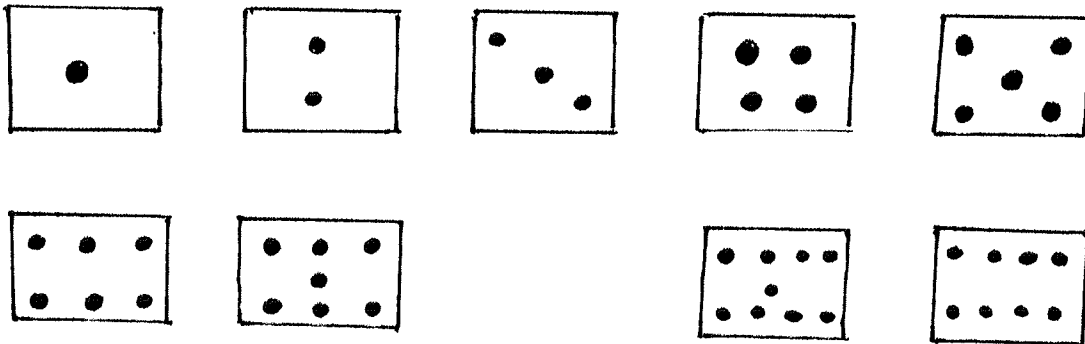
S E S I O N 5

CONTENIDO: Adición de Unidades.

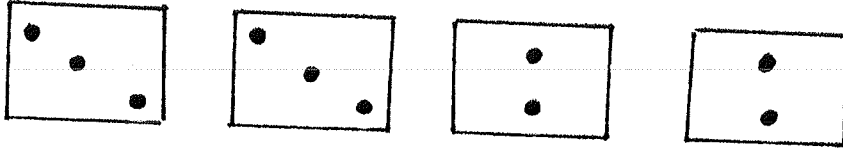
PROPOSITO: El alumno adquirirá la noción de la adición con unidades.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES.

- Jugar al "memorama matemático".
- Cada alumno contará 18 cartoncitos en los que representará los números, del 1 al 9 dos veces, empleando puntos.



- El juego se realiza con 2 o 3 niños, empleando las fichas arriba ejemplificadas pero repetidamente, o sea son 18 fichas por cada número. Las fichas se colocarán todas boca abajo y el jugador que inicie volteará una ficha, y tratará de buscar, la pareja de éste en una sola oportunidad, si voltea la ficha y ésta no es su par, volteará ambas y continúa el siguiente jugador. El que reúna más pares de fichas es el ganador.
- Al concluir el juego sumarán los puntos obtenidos de las fichas. Por ejemplo:



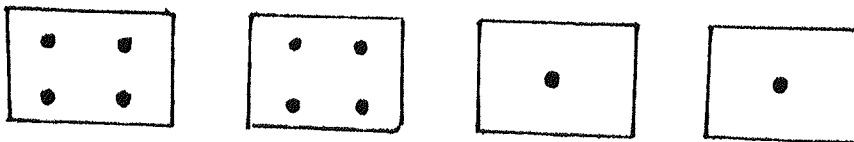
- Mencionar las cantidades que representan las fichas, 3, 3, 2, 2.
- Escribir las cantidades en el pizarrón.
- Recordar el signo que representa la suma o adición.
- Colocar el signo + en las cantidades ya escritas.
- Sumar las cantidades.

$$3 + 3 + 2 + 2 = 10$$

- Colocar de manera vertical los sumandos.

$$\begin{array}{r} 3 \\ + 3 \\ 2 \\ \hline 2 \\ \hline 10 \end{array}$$

- Presentar otro ejemplo.



- Mencionar las cantidades que representan las fichas: 4, 4, 1, 1.
- Los niños escribirán las cantidades en el pizarrón.
- Colocar el signo mas ( + ) para realizar la suma.
- Sumar las cantidades con la ayuda de las fichas.

$$4 + 4 + 1 + 1 = 10$$

- Colocar de manera vertical los sumandos.

$$\begin{array}{r} 4 \\ + 4 \\ 1 \\ 1 \\ \hline 10 \end{array}$$

- Representar conjunto menores de 10 elementos empleando frijoles, arroz y lentejas al realizar sumas de cantidades pequeñas. Como por ejemplo:

$$2 + 3, \quad 3 + 5, \quad 6 + 3, \quad 4 + 4,$$

- Resolver en el pizarrón las siguientes operaciones.

$$2 + 3 + 5 = \underline{\quad\quad\quad} \quad \begin{array}{r} 2 \\ + 3 \\ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$4 + 4 = \underline{\quad}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$$

$$3 + 4 + 1 = \underline{\quad}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ + 4 \\ + 1 \\ \hline \end{array}$$

$$5 + 5 = \underline{\quad}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ + 5 \\ \hline \end{array}$$

$$6 + 3 = \underline{\quad}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ + 3 \\ \hline \end{array}$$

- Resolver en el cuaderno el siguiente ejercicio, auxiliándose de semillas.

4	6	3	4	6
+	+	+	+	+
5	1	2	7	8
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

2	5	4	7	9
+	+	+	+	+
6	3	5	3	5
4	8	6	8	6
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>



S E S I O N      6

CONTENIDO: Sumas con decenas sin que el resultado de los sumandos de las unidades exceda de diez.

PROPOSITO: El alumno resolverá problemas que impliquen - adición sin que el resultado de los sumandos excedan de diez unidades.

SECUENCIA      DE      ACTIVIDADES.

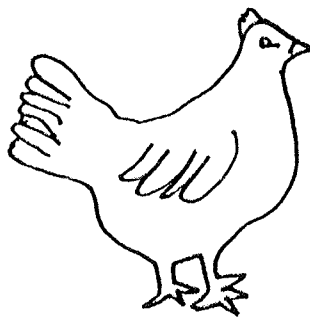
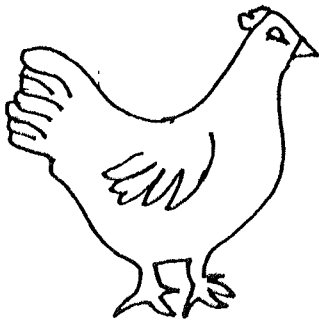
- Iniciar la sesión mencionando algunas adivinanzas referente a los animales.

- ¿Cuál es el animal  
que es dos veces animal?  
( gato )

- ¿Cuál es el animal  
que tiene dos cuernos y  
al correr se quita uno?  
( toro )

- Comentar sobre los animales.

- Ilustrar algún animal.



- Observar y comentar sobre la ilustración.

- \* ¿Qué animales son?
- \* ¿De qué se alimentan?
- \* ¿Dónde lo podemos encontrar?
- \* ¿Qué obtenemos de ellas?

- Comentar que los animales que observan son gallinas ponedoras, y cada segundo día ponen varios huevos. El lunes por ejemplo, pusieron 12, el miércoles 10 y el viernes 14. El dueño de las gallinas reunió todos los huevos para venderlos en la tienda. ¿Cuántos huevos creen que habrá reunido?

- Representar la situación ya mencionada.

000000  
000000  
00

lunes

000000  
000000

miércoles.

000000  
000000  
00000

viernes.

- Observar el cartel, e interrogar a los alumnos.

\* ¿Cuántos huevos pusieron las gallinas el lunes, el miércoles y el viernes?

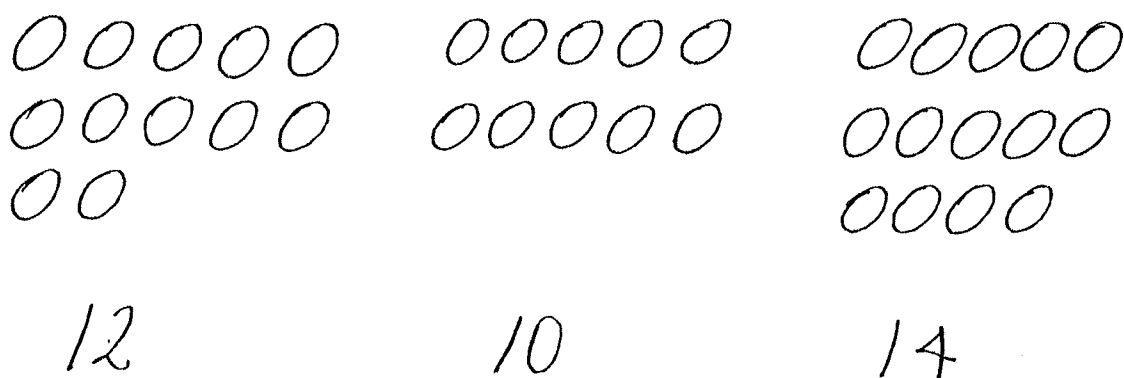
\* ¿Cómo sabemos cuántos pusieron en total?

- Emplear semillas (frijol, maíz, lentejas) para representar las cantidades.

- Entregar a cada niño una cantidad considerable de semillas.

- Representar los huevos del lunes, martes y miércoles.

- Reunir los tres conjuntos para formar un nuevo conjunto resultante de los tres anteriores.
- Mencionar\* el número de elementos del nuevo conjunto.
- Exponer que todo el proceso realizado es una suma o adición.
- Representar numéricamente la situación.



- Comentar que para poder reunir, o asociar dos o más conjuntos se emplea la suma, el cual se representa con el signo ( + ). Para efectuar la suma los números se pueden colocar de dos maneras:

$$12 + 10 + 14 = 36$$
$$\begin{array}{r} 12 \\ + 10 \\ + 14 \\ \hline \end{array}$$

El procedimiento más común para efectuar la suma es la de manera vertical; en la cual es muy importante colocar correctamente los números, ya que estos se escriben de la siguiente manera, unidades debajo de unidades y decenas debajo de decenas.

d	u
1	2
1	0
1	4

- Después de colocar correctamente los números, se inicia la suma con los números de la derecha, las unidades en este caso el  $2 + 0 + 4$  que al sumarlos nos da como resultado 6 el cual se colocará debajo de la rayita en el lugar que ocupan las unidades, como siguiente paso se suman los números de la izquierda, o sea, las decenas, que en este caso son  $1 + 1 + 1$  que al sumarlos nos da como resultado 3 decenas, por lo tanto se colocará en el lugar que ocupan las decenas, quedando la suma como sigue.

$$\begin{array}{r} \phantom{+} \phantom{D} \phantom{U} \\ \phantom{+} \phantom{D} \phantom{U} \\ + \phantom{D} \phantom{U} \\ \phantom{+} \phantom{D} \phantom{U} \\ \hline \phantom{+} \phantom{D} \phantom{U} \end{array}$$

El procedimiento realizado para resolver la suma, se puede representar de manera gráfica; por los siguientes pasos.

1.- Colocar correctamente los números:

	D	U
*	1	2
+	1	0
	1	4

---

2.- Sumar las unidades que son los números de la izquierda,  
 $2 + 0 + 4$ .

	1	2
+	1	0
	1	4

---

3.- Colocar el resultado de la suma de las unidades en la misma  
columna que ocupan éstas.

	1	2
+	1	0
	1	4

---

6

4.- Sumar las decenas, que son los números de la derecha.  
 $1 + 1 + 1$ .

	1	2
	1	0
	1	4

---

6

5.- Colocar el resultado de las sumas de las decenas en la misma columna que ocupan éstas.

\*

$$\begin{array}{r} 12 \\ + 10 \\ \hline 22 \\ + 14 \\ \hline 36 \end{array}$$

- Mencionar el resultado de la suma.
- Recaltar que el nuevo conjunto es el resultado de los tres conjuntos anteriores. Que el 6 representa las unidades y el 3 las decenas, o sea, 30 + 6 unidades.
- Presentar otros ejemplos siguiendo el mismo procedimiento.
- Comentar la importancia de la suma para la solución de problemas de la vida cotidiana.
- Los alumnos resolverán en el pizarrón las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{r} 62 \\ + 13 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 28 \\ + 41 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 17 \\ + 22 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 42 \\ + 36 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 64 \\ + 21 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ + 24 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 60 \\ + 23 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 42 \\ + 36 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 42 \\ + 15 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 53 \\ + 22 \\ \hline \end{array}$$

- Resolver en el cuaderno el siguiente ejercicio, auxiliándose de semillas.

$$\begin{array}{r} 55 \\ + \\ 32 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ + \\ 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 44 \\ + \\ 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 66 \\ + \\ 33 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ + \\ 13 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62 \\ + \\ 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ + \\ 13 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 52 \\ + \\ 21 \\ \hline \end{array}$$

S E S I O N            7   y   8

\*  
CONTENIDO: Sumas con decenas sin que el resultado de los sumandos de las unidades excedan de diez.

PROPOSITO: El alumno resolverá problemas que impliquen - adición sin que el resultado de los sumandos exceda de diez unidades.

OBSERVACIONES: Para lograr el propósito ya señalado en esta séptima y octava sesión, se realizarán actividades similares a las que se efectuaron en la sexta sesión, manejando otra situación problemática, pero repitiendo el mismo procedimiento empleado para la suma, es importante señalar que se deberán emplear otros recursos y auxiliares didácticos acordes a la situación, evitando caer en la monotonía; así como propiciar la participación activa de los alumnos en el desarrollo de las sesiones.



S E S I O N      9

CONTENIDO: Sumas que impliquen reagrupación de unidades a decenas.

PROPOSITO: Problemas que impliquen adición con reagrupación de unidades a decenas.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES.

\_ Interpretar la ronda:

" LA BELLA HORTELANA "

Siembra el haba la bella Hortelana  
cuando la siembra, la siembra así  
si la siembra poco a poco  
luego pone las manos así.

Riega el haba la bella hortelana  
cuando la riega la riega así  
si la riega poco a poco  
luego pone las manos así.

Baja el haba.....

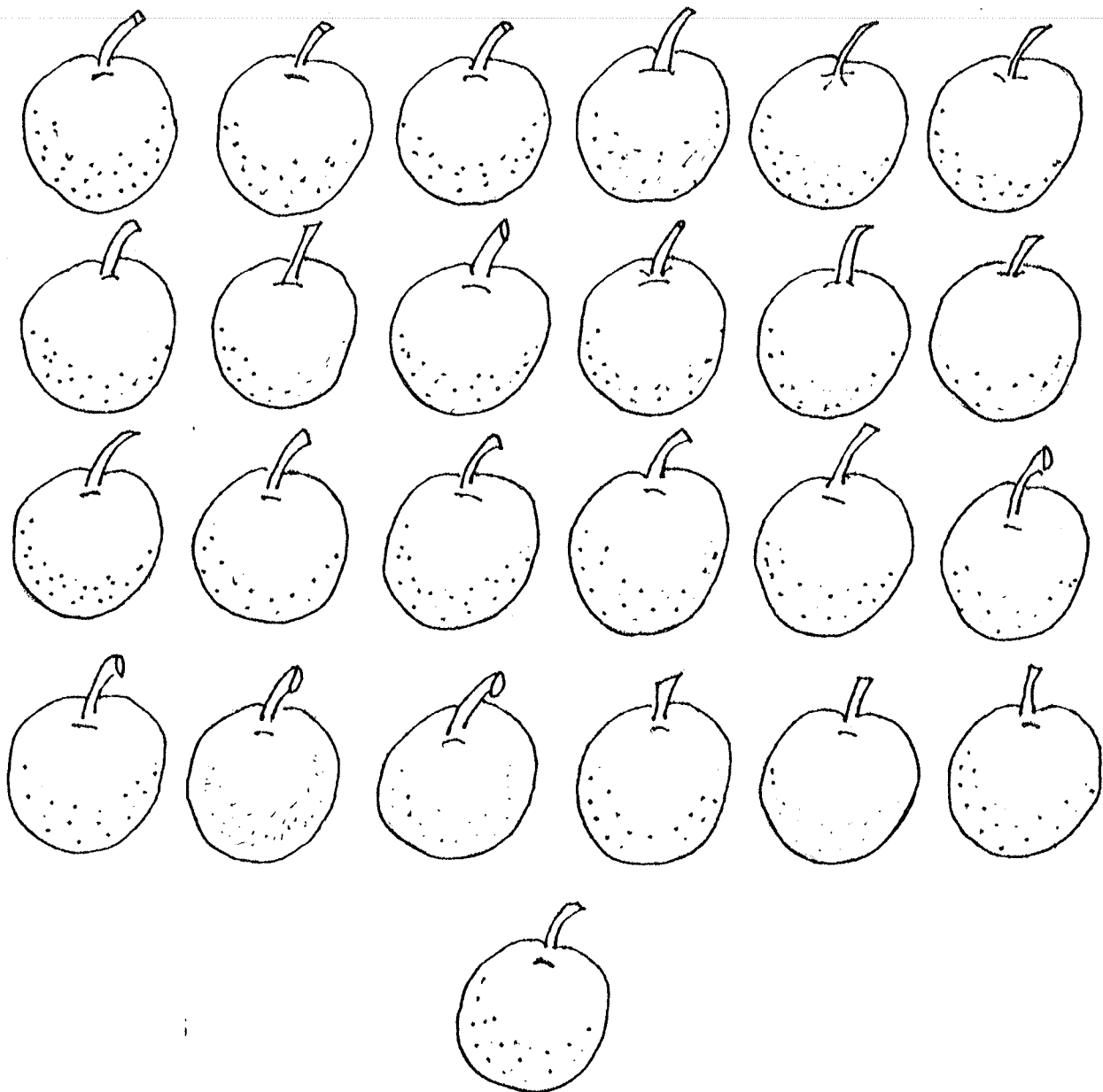
Corta el haba....

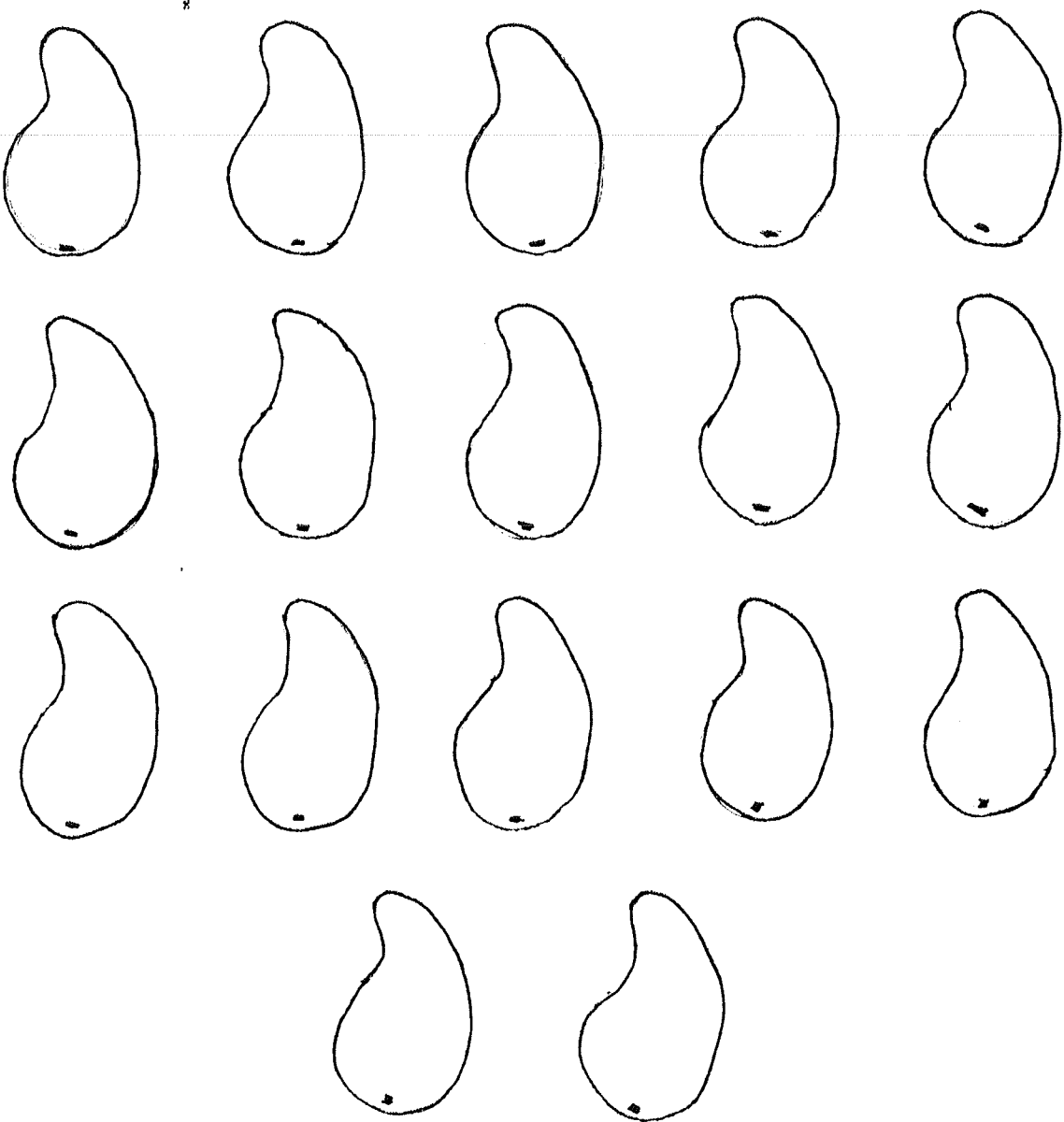
Come el haba ....

- Hacer los movimientos que enuncia la letra de la ronda.
- Mencionar una situación acorde al tema de la ronda:

En la huerta de Doña Inés, tienen sembradas verduras y árboles frutales. Ayer compré: 25 naranjas y 17 mangos y de verduras, 16 calabazas y 14 zanahorias.

- Comentar la situación.
- Representar las cantidades de frutas.





- Hacer la suma de las cantidades de naranjas y mangos.
- Escribir en el pizarrón las cantidades:

\*

$$\begin{array}{r} 25 \\ + \\ 17 \\ \hline \end{array}$$

- Iniciar la operación con las unidades o sea los números de la derecha, el 5 y el 7.
- Auxiliarse con corcholatas para el conteo de los conjuntos.
- Presentar la suma de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r} \text{d} \quad \text{u} \\ 25 \\ + \\ 17 \\ \hline \end{array}$$

- Hacer la suma de las unidades.

1.-  $5 + 7$

2.-  $\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet = \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet$

3.-  $\begin{array}{r} \text{d} \quad \text{u} \\ 1 \quad 2 \end{array}$

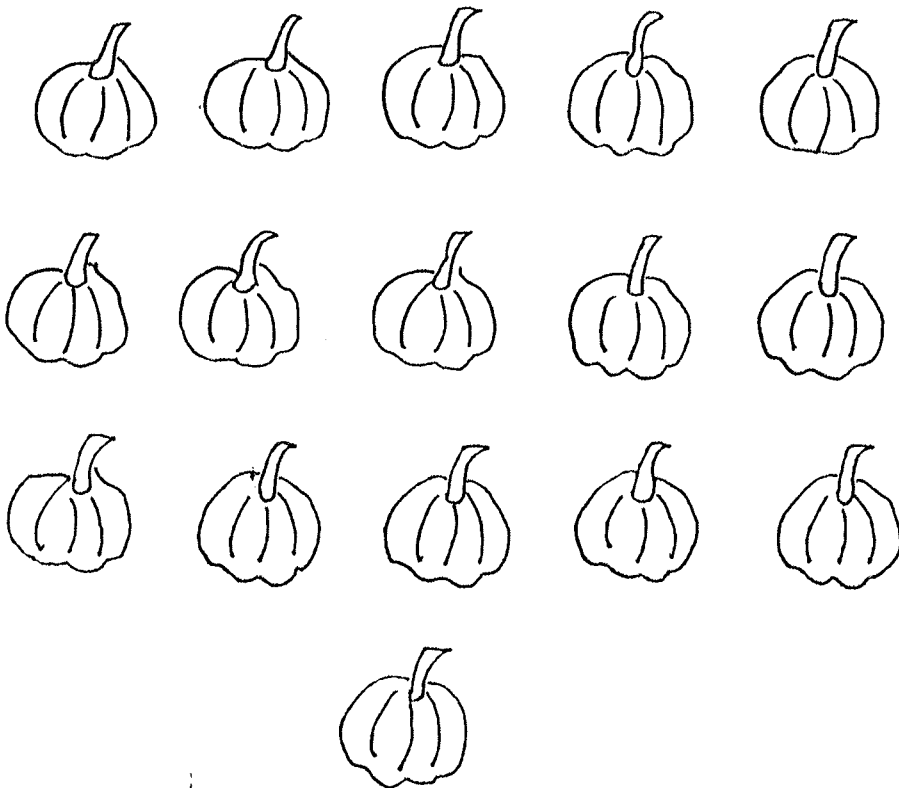
- Colocar el numeral 2 en la posición que ocupan las unidades y el 1 colocarlo en la parte superior de la columna de las decenas:

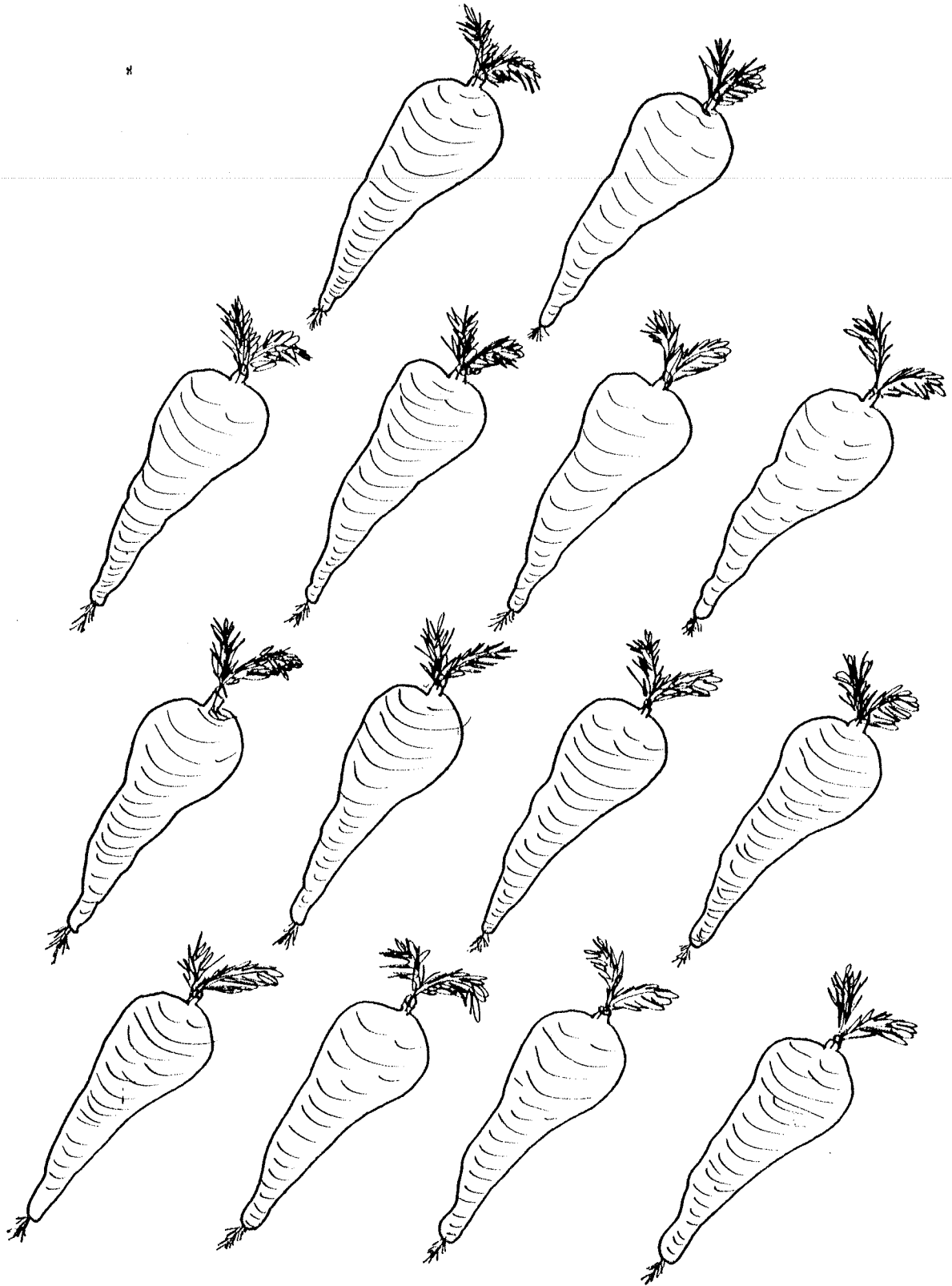
$$\begin{array}{r} \text{D} \quad \text{U} \\ 2 \quad 5 \\ + \\ 1 \quad 7 \\ \hline 2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{d} \quad \text{u} \\ 1 \quad 2 \end{array}$$

- Concluir con la operación sumando las decenas,  $1 + 2 + 1$ , quedando la suma:

$$\begin{array}{r} \text{d} \quad \text{u} \\ 2 \quad 5 \\ + \\ 1 \quad 7 \\ \hline 4 \quad 2 \end{array}$$

- Representar las cantidades de verduras.





- Escribir las cantidades.

$$\begin{array}{r} * \\ 1 \quad 6 \\ + \\ 1 \quad 4 \\ \hline \end{array}$$

- Iniciar la operación con las unidades, o sea, los números de la derecha.
- Auxiliares con corcholatas para el conteo de los conjuntos.

$$\begin{array}{r} d \quad u \\ 1 \quad 6 \\ + \\ 1 \quad 4 \\ \hline \end{array}$$

- Seguir el mismo procedimiento utilizado en la suma anterior.

1.-  $6 + 4$

2.-  $\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet + \bullet\bullet\bullet\bullet = \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet$

3.-  $\begin{array}{r} d \quad u \\ 1 \quad 0 \end{array}$

- Colocar el numeral 0 en la posición que ocupan las unidades y el 1 colocarlo en la parte superior de la columna que corresponde a las decenas:

$$\begin{array}{r} d \quad u \\ / \\ 1 \quad 6 \\ + \\ 1 \quad 4 \\ \hline 10 \\ 0 \end{array}$$

- Sumar las decenas,  $1 + 1 + 1$  quedando la suma:

$$\begin{array}{r} \text{d} \quad \text{u} \\ 1 \quad 6 \\ + \\ 1 \quad 4 \\ \hline 3 \quad 0 \end{array}$$

- Proponer cantidades para practicar el mecanismo que sigue para la suma de reagrupación de unidades a decena.
- Emplear corcholatas y piedrecitas para auxiliarse en la solución de las operaciones.
- Resolver en el cuaderno los siguientes problemas:

1.- En una caja hay 35 gises blancos y 28 gises amarillos.  
¿Cuántos gises hay en total?

Operación

Resultado

Hay \_\_\_\_\_ gises.

2.- Pedro tiene dos bolsas de canicas. Si en una tiene 27 y en la otra tiene 19, ¿Cuántas canicas tiene?

Operación

Resultado

Tiene \_\_\_\_\_ canicas.

3.- ¿Cuántos globos tendrá que inflar Elena si su hermano le da 15 y su amiga le da 25?

Operación

Resultado

Inflará \_\_\_\_\_ globos.



4.- ¿Cuántos dulces tiene Miguel si el Lunes compró 16 y 15 el Martes?

Operación

Resultado

Tiene \_\_\_\_\_ dulces.

- Resolver con la ayuda de semillas el sig. ejercicio.

27	18	25	67	23
+	+	+	+	+
19	16	25	15	18
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

28	37	46	28	59
+	+	+	+	+
35	25	24	16	29
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

S E S I O N      10

CONTENIDO: Adición con reagrupación de unidades a decenas.

PROPOSITO: El alumno resolverá problemas que impliquen adición con reagrupación de unidades a decenas.

SECUENCIA      DE      ACTIVIDADES.

- Jugar al "Boliche Matemático".

El juego consiste en colocar 5 botellas de plástico, los jugadores se colocarán a 3 metros de distancia aproximada de éstas y lanzarán una pelotita tratando de derribar el mayor número de botellas. A cada una de éstas se le asignará un valor el cual puede ser 4 puntos y posteriormente éste podrá ir variando mientras transcurra el juego. Gana el jugador que obtenga mayor puntuación.

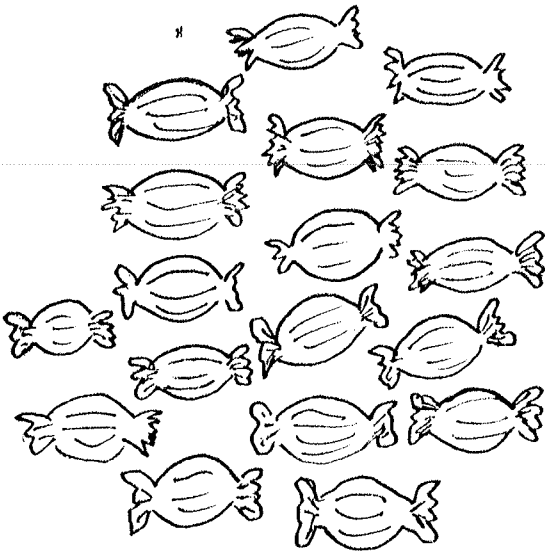
- Comentar sobre las ferias o fiestas tradicionales del pueblo.

- Presentar una situación acorde al tema elegido.

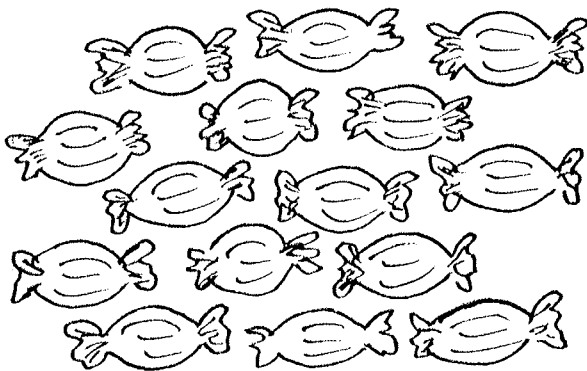
Pedrito paseando en las ferias de su pueblo compró 18 caramelos en uno de los puestos. Después vió a su amigo Miguel y éste le regaló 15 caramelos más. ¿Cuántos caramelos reunió Pedrito?

- Comentar la situación.

- Ilustrar el problema.



caramelos de  
Pedro



caramelos de  
Miguel

- Representar de manera numérica la situación.

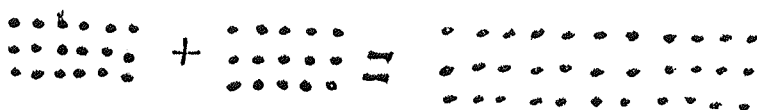
18  
Caramelos de  
Pedro

15  
Caramelos de  
Miguel.

- "Agregar" al conjunto de caramelos de Pedro los caramelos de Miguel.

- Representar la adición.

1.- 18 + 15

2.- 

3.-	1 8	d u
	+	1 8
	1 5	1 5

4.-	d u	
	1	
	1 8	
	+	
	1 5	d u
	3 3	1 3

- Concluir la situación problemática escribiendo el resultado.

Pedrito reunió 33 dulces.

- Proponer cantidades numéricas con la finalidad de ejercitar el procedimiento aditivo de reagrupación de unidades a decenas.

- Emplear pastas de harina para auxiliarse en la solución de las operaciones.

- Resolver los siguientes problemas:

1.- Juanito vende frutas en el mercado, si el lunes vendió 55 naranjas y el miércoles 45 ¿Cuántas naranjas vendió en total?

vendió \_\_\_\_\_ naranjas.

2.- Don Raúl el cartero repartió 86 cartas la semana pasada y 59 esta semana ¿Cuántas cartas repartió?

repartió \_\_\_\_\_ cartas.

3.- En el 2° "A" hay 36 alumnos y en el 2° "B" 35 ¿Cuántos alumnos hay en 2° grado?

Hay \_\_\_\_\_ alumnos.

4.- En la cooperativa de la escuela el Miércoles se vendieron 48 refrescos y el viernes 57 ¿Cuántos refrescos se vendieron los dos días?

Se vendieron \_\_\_\_\_ refrescos.

Resolver las operaciones auxiliándose con corcholatas.

37	72	65	86	57
+	+	+	+	+
26	48	25	19	35
_____	_____	_____	_____	_____

49	63	39	45	35
+	+	+	+	+
12	18	29	16	39
_____	_____	_____	_____	_____

S E S I O N: 11 y 12

CONTENIDO: Adición con dos sumandos con reagrupación de Unidades a Decenas.

PROPOSITO: El alumno resolverá problemas que impliquen adición con reagrupación de unidades a decenas.

OBSERVACIONES: Para alcanzar el propósito ya señalado en esta décima primera y décima segunda sesión, se realizarán actividades similares a las que se llevaron a cabo en la novena y décima sesión, se deberá partir de situaciones reales en los que se plantee una problemática para cuya solución se requiera la adición. Se deberá seguir el mismo procedimiento para la adición de reagrupación de unidades a decenas, auxiliándose de objetos concretos y auxiliares didácticos acordes a la situación.

## CAPITULO V

### ANALISIS DE LA METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA ELABORACION DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA

El hombre en su intento de hallar explicaciones que sean al mismo tiempo sistemáticas y controlables por elementos de juicios tácticos da origen a la ciencia.

En mi quehacer docente se presentan varias situaciones problemáticas mismas que he tratado de resolver, ya que forman parte de mi cotidianeidad escolar.

A través de mi experiencia como docente y de mis conocimientos adquiridos a lo largo de los semestres estudiados en la Universidad Pedagógica Nacional, me he formado un criterio más consciente sobre la necesidad de estudiar, analizar y resolver una situación problemática incerniente en mi grupo escolar a través de la investigación científica. Para llevar a efecto ésta observé que en mi grupo escolar incidía de gran manera el problema de la falta de comprensión del mecanismo de las sumas de decenas. Para ello seleccioné éste problema tomando en consideración su gran repercusión e incidencia en los alumnos. Después de ésta me vi en la necesidad de estudiar sus características, sus orígenes, sus causas y posibles soluciones, estableciendo además su delimitación, en el grupo, grado, escuela y población, es decir el contexto social en donde está inmerso el problema. En base a todo esto hice mi planteamiento del problema, misma que

originó la formulación de alternativas de solución y el establecimiento de argumentos que justifican la importancia del estudio de la misma.

Como en todo trabajo de investigación establecí los objetivos o propósitos que se persiguen en la elaboración de la propuesta.

Para establecer el marco teórico contextual me vi en la necesidad de recurrir a las Técnicas de Investigación Documental con el fin de recopilar la información, el manejo de conceptos y la indagación de datos, empleando para ello el análisis y la síntesis.

Las fuentes de información que manejé fueron las distintas Antologías estudiadas en los semestres antes cursados en la Universidad Pedagógica Nacional, además me auxilié, de las experiencias adquiridas en mi desempeño profesional, y la de otros docentes como mis asesores, así como también, las observaciones realizadas, en cuanto a las características sociales y de desarrollo de mis alumnos, mismas que consideré para la elaboración de las estrategias metodológicas didácticas destinadas con el propósito de dar solución a la problemática ya mencionada.

Se analizaron a su vez los resultados que arrojaron las actividades desarrolladas e implementadas en el proceso Enseñanza-Aprendizaje, así como las conclusiones a que llegué al término de la misma, que fueron obviamente satisfactorias.



## CAPITULO VI

### RELACIONES, PERSPECTIVAS Y RESULTADOS DE LA PROPUESTA

#### A.- RELACIONES DE LA PROPUESTA CON LOS PROBLEMAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE CONTENIDOS DE OTRAS AREAS DE FORMACION.

El tema que aquí se ha venido abordando, que es sobre las sumas que exceden de diez unidades es fundamental en la vida de todo individuo. Además ésta tiene estrecha relación con otros campos y áreas del conocimiento, que conforman su formación.

La matemática está relacionada con las Ciencias Sociales, ya que mediante de ésta se establecen periodos cronológicos que explican o sustentan teorías de la historia del origen del hombre, así como lo hechos históricos más predominantes que han ocurrido, en tiempos remotos hasta nuestros días.

Las matemáticas también se relacionan con la química, la física, la psicología, las Ciencias Naturales, Educación Artística, Educación Física, etc.

En base a todo esto nos percatamos de la importancia y trascendencia que implica la correcta comprensión, análisis y aplicación de los contenidos matemáticos, principalmente de las operaciones fundamentales, ya que son la base para solucionar problemas de aprendizaje, que se presenten en otros campos de conocimiento.

B.- PERSPECTIVAS O ALCANCES QUE SE ESPERAN LOGRAR CON LA  
PROPUESTA PEDAGOGICA.

Con la realización de esta propuesta pedagógica pretendo lograr mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas, así como eliminar las deficiencias de aprendizaje que se presentaron en mis alumnos de 2° grado en la realización y aplicación de las sumas que exceden de diez unidades.

De igual manera deseo contribuir a la solución de problemas similares al que se me presentó a otros docentes que se encuentren en semejantes situaciones, ya que de alguna manera aspiro contribuir a elevar el nivel de enseñanza y a su vez elevar la calidad de la educación.

Los resultados que obtuve en la aplicación de la presente propuesta pedagógica fueron de un alto nivel de aprovechamiento escolar de mis alumnos con respecto a la solución de problemas en las que cuya realización se emplearon las sumas que excedan de diez unidades.

Con todo lo ya señalado reconozco que se elevó el porcentaje de aprovechamiento del área de matemáticas y ésto influyó en la asimilación de otros conocimientos de las otras áreas de formación.

### CONCLUSIONES

- Dentro de nuestra función como docentes está la de observar, analizar y dar solución a situaciones problemáticas que se presenten en el grupo escolar.
- Es importante detectar a tiempo los problemas y deficiencias en la enseñanza y aprendizaje escolar, ya posteriormente éstos se vuelven más complejos y el problema se acentúa.
- La matemática es una ciencia que está inmersa en la realidad social del individuo.
- La importancia y funcionalidad del número en nuestra vida diaria justifica plenamente el énfasis de la educación primaria en la enseñanza de las matemáticas.
- La aritmética es la ciencia de las relaciones cuantitativas reales consideradas abstractamente.
- El propósito de la enseñanza de las matemáticas es descubrir su utilidad y sus aplicaciones.
- El aprendizaje de los contenidos matemáticos resultan significativos si se le vincula con situaciones de la vida cotidiana.
- El desarrollo de los contenidos y propósitos de aprendizaje de las matemáticas deben ser objetivos.
- Es indispensable propiciar la participación activa del alumno durante el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

- Es conveniente que el alumno participe, observe y experimente situaciones auxiliándose de objetos concretos: (semillas, corcholatas, etc.)
- Existen similitudes entre el desarrollo histórico de los sistemas de numeración con el proceso de adquisición del sistema de numeración por parte del niño.
- Las matemáticas a diferencia de las ciencias experimentales, no se apoya en hechos observables, sino en demostrables y por ello se le da un carácter abstracto para el pensamiento concreto del niño.
- Para la enseñanza de las matemáticas es importante tener presente los Estadios de Desarrollo Psicogenético de Jean Piaget.
- La enseñanza de la adición debe de partir de situaciones reales y cotidianas para el alumno.
- Es importante seleccionar la metodología, Técnicas y Recursos didácticos acordes al desarrollo, intereses y necesidades de los educandos.

## SUGERENCIAS

Uno de los propósitos fundamentales de la educación primaria, respecto a la enseñanza de la matemática, es que el niño llegue a descubrir la utilidad y necesidad de esta materia.

Para lograr que los conocimientos numéricos que el niño adquiere en la escuela le sean significativos, es necesario inducirlos a descubrir sus múltiples aplicaciones en la vida cotidiana. A su vez es importante la comprensión de todo contenido de aprendizaje y esto se logra a través de las vinculaciones cotidianas y significativas.

Un factor importante que se debe tener presente en la planificación de las actividades docentes, es la adaptación de los contenidos temáticos, tomando como referencia las necesidades, limitaciones, desarrollo, entorno social, económico y características individuales de los alumnos, esto con la finalidad de obtener mejores resultados.

Para la enseñanza de la aritmética, en particular de la adición, sugiero partir de la realidad circundante; seleccionar situaciones que motiven, interesen e impulsen al alumno a aprender haciendo, jugando o trabajando. Es conveniente señalar que la forma como se plantea el problema influye en su comprensión, análisis y solución de la misma, por lo que recomiendo, que ésta deberá ser clara y sencilla evitando confusiones, asimismo, es conveniente emplear suficientes recursos y auxiliares didácticos, con el fin de aminorar el grado de abstracción que sigue el proceso aditivo. En este sentido, es indispensable que el educando se apoye de elementos concretos ( palitos, corcholatas, piedrecitas, semillas, etc. ) que manipule objetos para que comprenda con facilidad las relaciones y operaciones que con ellos pueda realizar, que dibuje y esquematice los conocimientos adquiridos y por último que los represente por

medio de símbolos numéricos.

En síntesis; si se siguen las estrategias metodológicas sugeridas para la adición de reagrupación de unidades a decenas se podrá obtener un aprendizaje significativo.

GLOSARIO

- 1.- Abstracción:  
Es una operación intelectual o del conocimiento.
- 2.- Acomodación:  
Proceso de ajuste, a la luz de nueva información.
- 3.- Adaptación:  
Proceso de ajuste al medio ambiente.
- 4.- Aprendizaje:  
Todo proceso de adquisición de conocimientos.
- 5.- Asimilación:  
Proceso de adquisición o incorporación de información nueva.
- 6.- Conocimiento:  
Experiencia que incluye una representación real de un hecho o situación considerada como verdadera.
- 7.- Cotidianeidad:  
Lo que forma parte del trabajo diario.
- 8.- Educación:  
Conjunto de conocimientos fundados en el estudio y la investigación con respecto al proceso Enseñanza-Aprendizaje.
- 9.- Estadios:  
Períodos de desarrollo del hombre, según Jean Piaget.

- 10.- Esquema:  
Unidades que componen el intelecto; varían en función de la edad, las diferencias individuales y la experiencia.
- 11.- Estímulo:  
Incitamiento o motivación para obrar.
- 12.- Génesis:  
El principio, origen o procedencia de algún hecho.
- 13.- Insight:  
Es el método de resolución o la solución de una situación problemática.
- 14.- Maduración:  
Desarrollo y evolución biopsíquicos en relación y contraste con el proceso de aprendizaje.
- 15.- Numeral:  
Es un símbolo, un nombre de un número.
- 16.- Número:  
Es un concepto, una abstracción.
- 17.- Signo:  
Señal que se usa en las matemáticas para ciertas operaciones.
- 18.- Símbolo:  
Objeto que tiene significación convencional.
- 19.- Socialización:  
Proceso por medio del cual el hombre se interrelaciona con su entorno social.



BIBLIOGRAFIA

ALBARRAN, Agustín. Diccionario de Pedagogía. 5a. edición, México, Siglo Nuevo, 1980. 203 p.

CLIFFOR, Margaret, Enciclopedia Práctica de la Pedagogía. Barcelona, España Ed. Océano 1982. 260 p.

S. E. P. La Educ. Primaria Contenidos Básicos. Primera edición. México, Ed. Fernández, 1992. 103 p.

S. E. P. Libro para el Maestro Segundo grado. Décimo primera edición, México, 1991. 459 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela I Antología LEPEP'85, México, 1988. 371 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela II. Antología, LEPEP' 85, México, S. E. P. 1990. 330 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela III Antología, LEPEP'85. S. E. P. 1991. 271 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Manual de Técnicas de Investigación Documental I. Sistema de Educación a distancia, 2a. - Edición, México, S. E. P. 1982. 233 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Teorías del Aprendizaje. Antología, LEPEP'85. México, 1986. 405 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La Matemática en la Escuela I Apéndice, LEPEP'85, México, S. E. P. 1991. 227 p.