



Universidad del Bío- Bío  
Facultad de Educación y Humanidades  
Departamento de Ciencias de la Educación  
Carrera de Pedagogía en Educación Parvularia

# **MÉTODO SINGAPUR, SU EFICACIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EL NIVEL TRANSICIÓN II**

**Alumna Tesista:** Yoshelin Margarita Ancapi Quiroga

**Docente Guía:** Sra. Luz Sepúlveda Zurita

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE EDUCADORA DE PÁRVULOS**

**CHILLAN, CAMPUS LA CASTILLA  
Diciembre, 2013**

# INDICE

<b>Agradecimientos .....</b>	<b>1</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>2</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. PROBLEMATIZACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. PREGUNTAS INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....</b>	<b>7</b>
Objetivos generales.....	7
Objetivos específicos .....	8
<b>1.4. HIPÓTESIS .....</b>	<b>8</b>
<b>DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.....</b>	<b>8</b>
<b>ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>10</b>
<b>FUNDAMENTACIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1. PROPUESTAS DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE EDUCACION     PARVULARIA, PARA EL DESARROLLO DE LOS APRENDIZAJES EN EL     NÚCLEO RELACIONES LÓGICO-MATEMÁTICAS Y CUANTIFICACIÓN, EJE     DE CUANTIFICACIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2. Núcleo de aprendizajes relaciones lógico-matemáticas y     cuantificación.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.1. Objetivo general.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3. Eje de cuantificación .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3.1. Logro de aprendizaje.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3.2. Ejemplos de desempeño.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3.3. Ejemplos de experiencias de aprendizaje .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4. LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL JARDÍN DE INFANTES. 18</b>	
<b>2.5. PENSAMIENTO MATEMÁTICO.....</b>	<b>20</b>
<b>2.5.1. ¿Por qué es importante desarrollar el pensamiento matemático? 20</b>	
<b>2.5.2. Diez estrategias para estimular el desarrollo del pensamiento         matemático.....</b>	<b>21</b>
<b>2.6. EL COMPONENTE HEURÍSTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA     MATEMÁTICA.....</b>	<b>23</b>

2.6.1 Se considera lo más importante, que el niño y niña: .....	24
2.6.2. Las ventajas del componente heurístico en la enseñanza de la matemática, se resumen en: .....	24
2.7.1. MÉTODO SINGAPUR DE MATEMÁTICAS .....	25
2.7.2. Cómo funciona el método Singapur, en el aprendizaje de las matemáticas. ....	29
2.8.1. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. ....	31
2.9.1 CONTRASTES EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. ....	35
2.9.3. El contraste metodológico .....	37
2.9.4. Contraste psicológico .....	38
2.10.1 ETAPAS DEL DESARROLLO INTELECTUAL DE PIAGET. ....	40
2.11.1EL APRENDIZAJE. ....	41
2.11.2. ESTILOS DE APRENDIZAJES .....	44
2.11.3. Clasificación de los estilos de aprendizaje .....	44
2.11.4. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO. ....	46
2.11.5.1EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. ....	48
2.11.5.2. Condiciones del aprendizaje significativo.....	49
2.11.5.2. Importancia del aprendizaje significativo, en la adquisición del conocimiento .....	50
2.11.5.3. Criterios de relacionabilidad en el aprendizaje significativo .....	50
2.12.1EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE; LA CONSTRUCCIÓN DE LA AUTONOMÍA .....	52
2.13.1. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE .....	54
2.13.2. Teoría cognitiva .....	54
2.13.3. Teoría constructivista.....	56
2.13.4. Teoría conductista .....	58
2.14.1. EL CURRÍCULO EN ESPIRAL.....	59
2.15.1. PENSAR SIN LÍMITES .....	62
2.15.2. La serie pensar sin límites consta de los siguientes textos: .....	63
2.15.2.1. Textos Singapur de Matemáticas, serie Pensar Sin Limites .....	64
2.16.1. GLOSARIO DE MARCO TEORICO .....	67
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>70</b>
3.1. METODOLOGÍA: .....	71
3.2. POBLACIÓN.....	72
3.3. MUESTRA .....	72

3.4. DESCRIPCIÓN INVESTIGACIÓN EN TERRENO.....	73
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS .....</b>	<b>75</b>
4.1. RESULTADOS DEL PRE TEST (DIAGNÓSTICO) .....	76
4.2. CÁLCULO DE LA MEDIA (TEST DIAGNÓSTICO).....	78
4.3. Cálculo de la Medida de Tendencia Central Cuartil 1 (Q1) .....	79
4.4. LA MODA (TEST DIAGNÓSTICO).....	80
4.5. RESULTADOS DE LOS POST TEST .....	81
4.6. CÁLCULO DE LA MEDIA (POST-TEST).....	83
4.7. Cálculo de la Medida de Tendencia Central Cuartil 1 (Q1) .....	84
4.8. LA MODA (POST-TEST).....	85
4.9. CUADRO DE LAS MEDIAS OBTENIDAS .....	85
4.10. GRADO DE SIGNIFICANCIA .....	85
4.11. CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS POR NIÑO(A) Grupo Experimental .....	86
4.12. CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS POR NIÑO(A) Grupo Control .....	88 89
4.13. CUADRO RESUMEN DE LOS DATOS Y CÁLCULOS OBTENIDOS .....	91
4.14. PORCENTAJE DE RENDIMIENTO GRUPO EXPERIMENTAL EN BASE A RESPUESTAS CORRECTAS, INCORRECTAS Y EN BLANCO .....	92
4.15. PORCENTAJE DE RENDIMIENTO GRUPO EXPERIMENTAL EN BASE A RESPUESTAS CORRECTAS, INCORRECTAS Y EN BLANCO .....	94
4.16. PORCENTAJE DE RENDIMIENTO GRUPO CONTROL EN BASE A RESPUESTAS CORRECTAS, INCORRECTAS Y EN BLANCO .....	96
4.17. PORCENTAJE DE RENDIMIENTO GRUPO CONTROL EN BASE A RESPUESTAS CORRECTAS, INCORRECTAS Y EN BLANCO .....	98
4.18. CÁLCULO DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR (S).....	100
4.19. RESUMEN RESULTADOS DE DESVIACIÓN ESTANDAR (S).....	109
4.20. COEFICIENTE DE VARIABILIDAD. CV (x) .....	109
4.24. CONCLUSIÓN .....	113
<b>REFERENCIA .....</b>	<b>114</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>115</b>

<b>WEBGRAFÍA:</b> .....	<b>117</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>120</b>
<b>Anexo n° 1</b> .....	<b>121</b>
<b>Anexo n°2</b> .....	<b>121</b>
<b>Anexo n° 3</b> .....	<b>122</b>
<b>Anexo n° 4</b> .....	<b>123</b>
<b>Anexo n° 5</b> .....	<b>123</b>
.....	<b>123</b>
<b>Anexo n° 6</b> .....	<b>124</b>
<b>Anexo n° 7</b> .....	<b>124</b>
<b>Anexo n° 8</b> .....	<b>125</b>
<b>Anexo n°9</b> .....	<b>126</b>
<b>Anexo n° 10 Materiales Método Singapur</b> .....	<b>127</b>
<b>Anexo n° 11</b> .....	<b>130</b>
<b>Anexo n° 12</b> .....	<b>132</b>
<b>Anexo n° 13</b> .....	<b>133</b>
.....	<b>133</b>
<b>Anexo n° 14</b> .....	<b>134</b>
.....	<b>134</b>
<b>Anexo n° 15 Textos Método Singapur Matemáticas</b> .....	<b>135</b>
.....	<b>137</b>
<b>Anexo n° 16 Estructura de Textos Singapur</b> .....	<b>138</b>
<b>Anexo n° 17 TABLA DE VALORES DE t (CRÍTICO)</b> .....	<b>144</b>
<b>Anexo n° 18</b> .....	<b>145</b>
<b>Anexo n° 19 PRUEBA PISA, CHILE SUBE DOS PUNTOS EN MATEMÁTICA, PERO SUS RESULTADOS SE ESTANCAN</b> .....	<b>153</b>
<b>Anexo n° 20 NIÑOS QUE ASISTIERON A LA EDUCACION PARVULARIA TUVIERON MEJORES RESULTADOS EN LA PRUEBA PISA</b> .....	<b>156</b>
<b>Anexo n°21 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA</b> .....	<b>158</b>
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	<b>173</b>



## **Agradecimientos**

Me es importante reconocer y valorar mediante este agradecimiento el apoyo incondicional recibido por todas aquellas personas que me acompañaron este largo proceso.

Un camino que recorrí con mucho esfuerzo y dedicación que presentó dificultades, pero que sin embargo, fueron superados por medio la resiliencia, perseverancia y el amor incondicional a mi carrera de Educadora de Párvulos, el cual fue el motivo primordial para llevar a un buen fin el resultado de este arduo trabajo.

También no puedo dejar de lado la importante de destacar el soporte constante de Docentes capacitados y expertos de la Facultad de Educación y humanidades como también de mi escuela de formación, como lo fue mi Profesora Guía, la **Sra. Luz Sepúlveda Zurita**, con su inagotable disposición, buen juicio y empatía y la Dra. Sra. Ana Gajardo Rodríguez, con su cargo de Profesor Informante de esta Tesis, recalcando en ella las virtudes de compromiso, dedicación, minuciosidad, preocupación y amabilidad para el desarrollo de este gran Proyecto.

He querido expresar un enorme agradecimiento a cada una de las personas que con cariño prestaron su colaboración en este proyecto.

Agradecer la disposición y colaboración en todo momento de la **Escuela Libertador General Bernardo O'Higgins**, así como también a la carrera de Pedagogía en Educación parvularia, Facultad de educación y humanidad de la Universidad del Bío-Bío, Campus La Castilla por el respaldo otorgado, especialmente a su directora Sra. Carmen Mena Bastías y a su dedicada, servicial y empática Secretaria de la Carrera, la Srta. Lighia Jaque Manríquez.

Finalmente, agradecer a mi familia y a mi novio por el incondicional apoyo y confianza depositada en mí, principalmente a mi Madre la **Sra. Margarita Quiroga Palma**, expresarle que todo el esfuerzo y cada uno de mis logros han sido y serán también suyos.

## Resumen

Las razones que inspiraron a la realización de este proyecto fueron conocer, la eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Método Singapur de Matemáticas; en la adquisición de la noción de la resolución de problemas, incorporando a su vez recursos didácticos propios de las aulas que son participes de la investigación, con el objetivo de generar experiencias educativas más cercanas a su realidad

Es por las razones anteriores, es que se quiso implementar el Método Singapur de matemáticas, como un recurso didáctico en las aulas de niños y niñas de Nivel transición; específicamente en NT2, para de este modo ir en mejora de la enseñanza y los aprendizajes, y así comprobar la hipótesis ( $h_1$ ) del proyecto: ***“La aplicación del Método Singapur de Matemáticas, propicia un mayor logro en la adquisición de la noción de suma y resta en niños y niñas de Nivel Transición II (NT2)”***.

El desarrollo de este proyecto se llevó a cabo en la Escuela Básica “Libertador General Bernardo O’Higgins”, de dependencia municipal, en el que se trabajó realizando una investigación aplicada con un grupo control y un grupo experimental. Fue ejecutado por la alumna Tesista; la que dividió sus funciones, realizando tres sesiones de intervención pedagógica en ambos grupos.

En resumen, como resultado de la investigación concluyeron que la aplicación del Método Singapur de Matemáticas, no propicia un mayor logro en la adquisición de la noción de suma y resta en niños y niñas de Nivel Transición II (NT2).



## Introducción

El método Singapur de matemáticas, se visualiza como un recurso didáctico que:

No se orienta en la memorización, ni en procedimientos ni aplicación de fórmulas, si no que obedece a un currículum que se enfoca en habilidades y resolución de problemas matemáticos, porque lo primordial de este método es tratar de promover el pensamiento adecuado. Buscando un desenvolvimiento más natural de los niños y niñas frente a problemas matemáticos, el método da énfasis en lo visual, acorde a la característica del cerebro humano de ser extremadamente visual. Así, en las aulas, cualquier objeto concreto, como una pelota, hasta un diagrama sirve para iniciar la experiencia del aprendizaje.

El método Singapur se basa principalmente en visualizar los problemas matemáticos mediante el uso de diagramas, gráficos e imágenes estimulando a los alumnos a resolver estos problemas con bloques, fichas y ejercicios paso a paso hasta que la matemática se hace más amable que simples números escritos en una pizarra.

Las condiciones antes mencionadas incentivaron la formulación del proyecto, el cual comprende un trabajo de investigación con ejercicios de cuantificación simple en dos cursos de Nivel Transición II, donde en primer lugar un curso trabajará de forma tradicional y el otro se someterá a la implementación del Método Singapur de Matemáticas.

La elección de esta área específica se determina a partir de las experiencias pedagógicas en los niveles transición II de parte de la alumna Tesista, que evidencio a la cuantificación como un proceso muy complejo y que en la gran mayoría de las ocasiones, se trabaja con escasos apoyos didácticos e innovaciones en el aula. En este contexto, la aplicación del Método Singapur de Matemáticas resulta pertinente dado que la misión de este recurso educativo es incrementar el aprendizaje, motivar a los niños con una serie de atractivos materiales didácticos y de texto, para fortalecer sus conocimientos y su retención,

a través de la utilización de este tipo de recursos didácticos de matemática, los párvulos en formación puedan adquirir resultados significativos en esta área.

El proyecto se desarrolla a través del modelo lineal secuencial comenzando con la Formulación del Problema, la identificación de Objetivos Generales y Específicos, de Hipótesis, caracterización de los usuarios de las distintas metodologías de enseñanza-aprendizaje de la matemática, el aprendizaje con el cual se trabajara en las intervenciones pedagógicas, recursos de desarrollo, tiempo y uso.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## 1.1. PROBLEMATIZACIÓN

En los niveles de transición, coinciden en actividades sin utilización de recursos didácticos, si no que actividades basadas en resolución de guías o la resolución de problemas a través de clases expositivas frente al pizarrón, actividades sin un grado de significancia, limitando a los(as) niños(as) a realizar repeticiones sin sentido para ellos(as).

La brecha que existe entre los conocimientos adquiridos y las experiencias de la vida cotidiana son presenciadas notoriamente, provocando la incapacidad de poder asociar ambas cosas y lograr un aprendizaje que perdurara en el tiempo.

La falta de motivación encuentra su origen en la distancia existente entre conocimientos y la utilidad que se les otorgue a estos.

Cada cambio implica un avance o un retroceso, pero en este caso es principalmente un paso hacia adelante. Cada vez que nos enfrentamos a estas situaciones, debemos analizar la relevancia que adquirirá este progreso en nuestras vidas, y de qué manera haremos uso provechoso de este.

Generalmente los Educadores y profesores declaran que realizan prácticas definidas como “tradicionalmente importantes” con mayor frecuencia que aquellas asociadas a prácticas pedagógicas emergentes, como aquellos nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje, como lo es en este caso, el Método Singapur.

Esto implica que los Educadores y profesores manifiesten realizar con mayor frecuencia actividades expositivas en el pizarrón o resolución de actividades problemáticas basadas en textos preestablecidos y finalmente evalúan los aprendizajes mediante pruebas, mientras que con menor frecuencia realizan actividades con experiencias propias que involucren utilización de material concreto, y lo más importante para todo ser humano en proceso de aprendizaje, es que el educador o educadora propicie situaciones problemáticas, que inciten al niño o niña a buscar soluciones; es decir, que el párvulo haga uso de la denominada resolución de problemas.

¿Pero qué ocurre cuando los niños y niñas de educación inicial no tienen adquirida esta herramienta?

Se produce el desconcierto y miedo al enfrentarse a situaciones que involucren hacer el uso de la resolución de problemas, y lo más problemático es que los educadores/as, no poseen los conocimientos necesarios para generar este despertar en los niños y niñas.

## **1.2. PREGUNTAS INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los niveles de eficacia que evidencian los niños y niñas del Nivel Transición II, expuestos a la incorporación pedagógica del Método Singapur de Matemáticas, en contraposición al nivel de logro que se alcanzarían con una metodología tradicional?

¿Cuáles son los factores que intervienen y/o explican de la eventual mejora en los niveles de logro en la adquisición de la noción de la resolución de problemas?

## **1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **Objetivos generales**

- ❖ Comparar los niveles eficacia, en el logro de los aprendizajes del eje de cuantificación, que evidencian los niños/as de Nivel Transición II expuestos a la incorporación pedagógica del Método Singapur de Matemáticas, en contra posición a los niveles de logro que alcanzarían con una metodología tradicional.

- ❖ Caracterizar los factores intervinientes y/o explicativos de la eventual mejora en los niveles de logro, en la adquisición de resolución de problemas, en especial características atribuidas al Método Singapur de matemáticas.

### **Objetivos específicos**

- ❖ Identificar los niveles de eficacia en el logro de la noción de la resolución de problemas, que evidencien los niños y niñas con la incorporación del Método Singapur de matemáticas, a partir del eje de cuantificación.
- ❖ Identificar los niveles de eficacia en el logro de la noción de la resolución de problemas que evidencien los niños y niñas con la incorporación de una metodología tradicional, a partir del eje de cuantificación.

### **1.4. HIPÓTESIS**

**Hipótesis ( $h_1$ ):** La aplicación del Método Singapur de Matemáticas, propicia un mayor logro en la adquisición de la noción de resolución de problema en niños y niñas de Nivel Transición II (NT2).

**Hipótesis auxiliar:** La aplicación del Método Singapur de Matemáticas, no propicia un mayor logro en la adquisición de la noción de resolución de problemas en niños y niñas de Nivel Transición II (NT2).

### **DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES**

#### **VARIABLES:**

- ❖ **Variable independiente:** Método Singapur de matemáticas.

- ❖ **Variable Dependiente:** Aprendizaje de los objetivos planteados. Se mide en la diferencia T1 y T2.
- ❖ **Variable control:** Corresponde al tiempo de aplicación del Método Singapur de matemáticas
- ❖ **Variables extrañas e interferentes:** la influencia del dominio individual de los niños y niñas; en el manejo del material Método Singapur de matemáticas, la posible influencia familiar en el aprendizaje del párvulo, las posibles inasistencias.

## ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Una de las grandes fortalezas del método Singapur consiste en lograr que los alumnos/as promedio mejoren aún más sus habilidades y desempeño, por consiguiente, sus calificaciones, y a los alumnos que les va regularmente, logren un nivel suficiente como para desenvolverse bien.

El método no se orienta en la memorización, ni en procedimientos ni aplicación de fórmulas, si no que obedece a un currículum que se enfoca en habilidades y resolución de problemas matemáticos, porque lo primordial de este método es tratar de promover el pensamiento adecuado. Buscando un desenvolvimiento más natural de los niños y niñas frente a problemas matemáticos, el método da énfasis en lo visual, acorde a la característica del cerebro humano de ser extremadamente visual. Así, en las aulas, cualquier objeto concreto, como una pelota, hasta un diagrama sirve para iniciar la experiencia del aprendizaje.

El método Singapur se basa principalmente en visualizar los problemas matemáticos mediante el uso de diagramas, gráficos e imágenes estimulando a los alumnos a resolver estos problemas con bloques, fichas y ejercicios paso a paso hasta que la matemática se hace más amable que simples números escritos en una pizarra.

El Método Singapur trabaja bastante menos contenidos que el currículum chileno, pero los trabaja en profundidad. Esta es la diferencia esencial, ya que uno de sus principios es el llamado “*trabajo en espiral*”, donde las ideas matemáticas son revisitadas: se pasan las materias de primero a segundo y de segundo a tercero, para articular y ampliar el conocimiento.



## FUNDAMENTACIÓN

Es importante que todo Educador y docente a la hora de enfrentarse a la realización de sus clases, necesite de recursos y materiales didácticos, siendo estas herramientas fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños y niñas.

La relevancia de los recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje queda patente al menos en dos hechos que se dan en el sistema educativo. Por una parte, se observa que la evaluación de la práctica profesional del docente se realiza a través del control sobre los medios, en lugar de sobre la práctica directa. Por otra, puede observarse que los procesos de innovación curricular suelen concretarse en poner a disposición del Educador y Docente los recursos necesarios, para incidir en muchos a la vez, aquellos materiales de calidad como vía para mejorar la calidad de la enseñanza.

Sobre la mejora de la calidad de la enseñanza, las Bases curriculares para la educación parvularia nos dicen que **“El desarrollo de currículos institucionales y de sistemas de evaluación, tanto en el ámbito público como privado, que entregan permanentemente información necesaria para el mejoramiento y ajuste de los diseños curriculares y prácticas pedagógicas. La existencia de políticas públicas e inversión gubernamental apuntan a la expansión de la cobertura y al mejoramiento de la calidad de la educación del nivel”**

El aprendizaje de las matemáticas es un proceso que involucra una serie de habilidades que requieren de una maduración a través del tiempo. Llega un momento en que cada niño y niña está preparado para aprender. Sin embargo, antes de ese momento las presiones solo contribuyen a generar ansiedad y frustración que pueden transformarse en un rechazo hacia el aprendizaje de ésta.

La edad promedio en que se adquiere la noción de adición y sustracción es de 6 años en adelante, pero esta cifra es variable dependiendo de las condiciones del medio ambiente y de las capacidades de cada niño y niña.

Las posibilidades de optimizar el proceso personal de cada niño y niña es a través de mejorar las condiciones ambientales en que se desempeña. Sin embargo esto no significa presionarlo, sino brindarle estimulación, a través de un ambiente que involucre y desarrolle en el párvulo las nociones de las operatorias básicas de la matemática como los son en este caso la suma y la resta, realizando en el aula y su ambiente cercano, actividades concretas y coherentes con el tema, asignándole un significado al proceso para sentirse desafiada/o a lograrlo.

Al igual que otras habilidades, la noción de suma y resta requiere de un aprendizaje consciente y voluntario en un principio, y en la medida que estimula y ejercita este aprendizaje, se van generando destrezas que convierten esta acción en una actividad habitual, casi automática. Hay niños y niñas que lo aprenden en forma espontánea antes de pasar por la enseñanza sistemática, por estar inmersos en un ambiente estimulante o por tener altas capacidades para lograrlo; sin embargo, ellos contribuyen un grupo minoritario.

El aprender a través del Método Singapur de Matemáticas, requiere de habilidades distintas que una clase tradicional. El método Singapur de Matemáticas, presenta a los niños y niñas los contenidos primero a través de forma concreta, después por medio de imágenes u otros medios audiovisuales y finalmente estos se ejercitan. Por esta razón es recomendable hacer uso del “Método Singapur de Matemáticas” como complemento a la enseñanza sistemática del proceso de adquisición de la noción de adición y sustracción.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

## **2.1. PROPUESTAS DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE EDUCACION PARVULARIA, PARA EL DESARROLLO DE LOS APRENDIZAJES EN EL NÚCLEO RELACIONES LÓGICO-MATEMÁTICAS Y CUANTIFICACIÓN, EJE DE CUANTIFICACIÓN**

Las principales características de las actividades propuestas para Nivel Transición II (nt2) en los planes y programas de Educación Parvularia, para el núcleo de aprendizajes relaciones lógico-matemáticas y cuantificación, eje de cuantificación son:

### **2.2. Núcleo de aprendizajes relaciones lógico-matemáticas y cuantificación**

Se refiere a los diferentes procesos de pensamiento de carácter lógico matemático a través de los cuales la niña y el niño intentan interpretar y explicarse el mundo. Corresponden a este núcleo los procesos de desarrollo de las dimensiones de tiempo y espacio, de interpretación de relaciones causales y aplicación de procedimientos en la resolución de problemas que se presentan en su vida cotidiana.

Es decir que **“El aprendizaje de las matemáticas enriquece la comprensión de la realidad, facilita la selección de estrategias para resolver problemas y contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo”** Ministerio de Educación. (2011) Cuadernillos de Orientaciones Pedagógicas Educación Parvularia – 1º NT y 2º NT Núcleo de aprendizaje Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación.

#### **2.2.1. Objetivo general**

Se espera potenciar la capacidad de la niña y el niño de:

- ❖ Interpretar y explicarse la realidad estableciendo relaciones lógico-matemáticas y de causalidad; cuantificando y resolviendo diferentes problemas en que éstas se aplican.

- ❖ En relación a favorecer el inicio de los niños en la adición y sustracción, es fundamental propiciar situaciones concretas en las cuales tengan oportunidades de juntar, separar, agregar y quitar elementos.

### **2.3. Eje de cuantificación**

Se refiere a la capacidad de describir y comprender gradualmente la realidad, mediante la cuantificación y la resolución de problemas simples avanzando en la construcción del concepto del número y su uso como cuantificador, identificador y ordenador.

#### **2.3.1. Logro de aprendizaje**

Utiliza diversos cuantificadores al comparar cantidades de objetos: “más que”, “menos que”, “igual que”. Emplea los números para identificar, ordenar, representar cantidades y contar uno a uno, al menos hasta el 20, reconociendo que la última “palabra-número” es la que designa la cantidad total de objetos. Utiliza los números para indicar el orden o posición de algunos elementos. Resuelve problemas de adición y sustracción simples con procedimientos concretos y en un ámbito numérico cercano al 10.

#### **¿Cómo se puede reconocer este logro de aprendizaje?**

Cuando el niño y la niña han alcanzado este logro de aprendizaje, se pueden observar algunos de los siguientes ejemplos de desempeño:

- ❖ Muestra dónde hay más qué, menos qué, igual qué, objetos de una colección.
- ❖ Cuenta uno a uno los objetos hasta 20 y más, diciendo cuántos hay.
- ❖ Cuenta 15 o más elementos e identifica el número que corresponde a esa cantidad, en una ficha de trabajo.
- ❖ Ordena elementos o situaciones utilizando los números, por ejemplo: en una carrera de autitos, muestra cuál es el que va 1°, el 2°, 3°.

- ❖ Ordena diferentes contenedores con objetos de acuerdo al número de elementos, por ejemplo: de tres frascos con bolitas, dice cuál es el que va 1°, 2° y 3° según su cantidad.
- ❖ Asocia una cantidad de objetos, hasta el 20, con el nombre del número y su símbolo.
- ❖ Realiza procedimientos concretos que resuelven problemas de adición, por ejemplo, muestra que si agrega tres manzanas a las tres que había, le quedan seis.

Para el desarrollo de todas las intervenciones pedagógicas, tanto para el grupo Experimental y control se utilizó el aprendizaje n° 12 del eje de cuantificación

### **2.3.2. Ejemplos de desempeño**

- ❖ Realiza procedimientos concretos que resuelven problemas de adición, por ejemplo: muestra que si agrega tres manzanas a las tres que habían le quedan seis.
- ❖ Dice el resultado, en un ámbito menor que 10, al agregar dos o tres elementos más a un conjunto (fichas, monedas, autos, etc.)
- ❖ Efectúa procedimientos de quitar elementos para resolver problemas simples de sustracción.
- ❖ Separa uno o dos elementos de un conjunto e identifica la cantidad total de objetos que quedan de una colección.

### 2.3.3. Ejemplos de experiencias de aprendizaje

- ❖ Participan en juegos que consideran procedimientos de agregar elementos en murales o láminas tamaño gigante, de acuerdo a indicaciones o relatos, por ejemplo: árbol al que se le agregan hojas, gallina con huevos, laguna con patos, baúl con tesoros.
  
- ❖ Juegan a resolver problemas simples y directos que consideran procedimientos de agregar y quitar en un ámbito numérico hasta el 10, utilizando materiales concretos.
  
- ❖ Realizan fichas de trabajo que consideran ilustraciones de diferentes elementos, con casilleros para completar los resultados en un ámbito numérico hasta el 10.
  
- ❖ Juegan a quitar elementos de una colección, de acuerdo a indicaciones o un relato, por ejemplo: ramitas, piedras, hojas y comunican los resultados.
  
- ❖ Juegan con cuentas a agregar o quitar de acuerdo a indicaciones, comunicando los resultados.

## 2.4. LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL JARDÍN DE INFANTES

El conocimiento matemático es una herramienta básica para la comprensión y manejo de la realidad en que vivimos.

Está presente en la vida diaria de los niños y niñas, y ellos van construyendo su saber a partir de los problemas que van enfrentando.

La matemática en el Jardín de Infantes, sobre todo a partir de los años 60-70, tuvo una presencia con características particulares; la teoría de la Matemática Moderna influyó mucho en el nivel. A ella se agregaron los aportes de la teoría Piagetiana. Cuestiones como "conjuntos", "material concreto", "clasificación y seriación", "niños activos", "aprendizaje por descubrimiento", y otras, llenaron las salas de los jardines. Las actividades "prenuméricas" (clasificación, seriación, correspondencia término a término) lograron un lugar preponderante. Había una cierta prohibición de utilización de los números; se trataba de reproducir, en forma simplificada y "concreta", la construcción de la idea de número a los niños y niñas.

Se intentaba definir el número, que los niños y niñas adquirieran la estructura de número antes de estudiarlo o de utilizarlo.

Las concepciones de aprendizaje que influyeron, subrayaban la acción del niño y niña en este proceso, pero asociando acción casi exclusivamente con manipulación de objetos; sin considerar que pensar es actuar, discutir ideas es actuar, imaginar procedimientos de resolución de un problema es actuar, comparar estrategias es actuar.

En este enfoque existía una cierta resistencia a tomar en cuenta las ideas previas, respecto del protagonismo que tenían los niños y niñas, y a utilizar los números hasta que su construcción estuviera lograda.

Se difundieron los trabajos de Piaget sobre la conservación de la cantidad y se lo consideró un prerrequisito para trabajar con los números. Se esperaba que los



niños y niñas pudieran aprender directamente los conceptos y las estructuras, sin pasar por la construcción paulatina a partir de problemas. Se profundizó la distancia entre lo que los niños sabían y sus experiencias extra-escolares, y lo que se les enseñaba.

En numerosas situaciones informales de juego, de intercambio, los niños y niñas utilizan números, tienen contacto con los números, frecuentemente saben contar, resuelven situaciones cotidianas utilizando "operaciones de cuantificación simple". Estas cuestiones tendrán que ser retomadas por la escuela, y en ellas habría que apoyarse para trabajar con los niños y niñas.

**“Para ello, es necesario considerar que al momento de su ingreso a la escuela los niños y niñas pequeños, ya han desarrollado conocimientos sobre conteo, números y operaciones aritméticas”** Ministerio de Educación. (2011) Cuadernillos de Orientaciones Pedagógicas Educación Parvularia – 1º NT y 2º NT Núcleo de aprendizaje Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación.

## 2.5. PENSAMIENTO MATEMÁTICO

La inteligencia lógico matemática, tiene que ver con la habilidad de trabajar y pensar en términos de números y la capacidad de emplear el razonamiento lógico.

Pero este tipo de inteligencia va mucho más allá de las capacidades numéricas, nos aporta importantes beneficios como la capacidad de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica. Implica la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, proposiciones o hipótesis.

**“Es esencial tener en cuenta, cómo aprenden y piensan los niños (factores cognoscitivos) y qué necesitan, sienten y valoran (factores afectivos). Si no prestamos atención adecuada a la forma de pensar y aprender de los niños, corremos el riesgo de hacer que la enseñanza inicial de las matemáticas sea excesivamente difícil y desalentadora para ellos”** Brauner, (1973)

Todos nacemos con la capacidad de desarrollar este tipo de inteligencia. Las diferentes capacidades en este sentido van a depender de la estimulación recibida. Es importante saber que estas capacidades se pueden y deben entrenar, con una estimulación adecuada se consiguen importantes logros y beneficios.

### 2.5.1. ¿Por qué es importante desarrollar el pensamiento matemático?

El pensamiento lógico matemático incluye cálculos matemáticos, pensamiento numérico, solucionar problemas, para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones. Todas estas habilidades van mucho más allá de las matemáticas entendidas como tales, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen a un desarrollo sano en muchos aspectos y consecución de las metas y logros personales, y con ello al éxito personal. La inteligencia lógico matemática contribuye a:

- ❖ Desarrollo del pensamiento y de la inteligencia.
- ❖ Capacidad de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, formulando hipótesis y estableciendo predicciones.
- ❖ Fomenta la capacidad de razonar, sobre las metas y la forma de planificar para conseguirlo.
- ❖ Permite establecer relaciones entre diferentes conceptos y llegar a una comprensión más profunda.
- ❖ Proporciona orden y sentido a las acciones y/o decisiones.

### **2.5.2. Diez estrategias para estimular el desarrollo del pensamiento matemático.**

La estimulación adecuada desde una edad temprana favorecerá el desarrollo fácil y sin esfuerzo de la inteligencia lógico matemática y permitirá al niño/a introducir estas habilidades en su vida cotidiana. Esta estimulación debe ser acorde a la edad y características de los pequeños, respetando su propio ritmo, debe ser divertida, significativa y dotada de refuerzos que la hagan agradable.

1. Permite a los niños y niñas manipular y experimentar con diferentes objetos. Deja que se den cuenta de las cualidades de los mismos, sus diferencias y semejanzas; de esta forma estarán estableciendo relaciones y razonando sin darse cuenta.
2. Emplea actividades para identificar, comparar, clasificar, seriar diferentes objetos de acuerdo con sus características.
3. Muéstrales los efectos sobre las cosas en situaciones cotidianas. Por ejemplo, como al calentar el agua se produce un efecto y se crea vapor porque el agua transforma su estado.
4. Genera ambientes adecuados para la concentración y la observación.
5. Utiliza diferentes juegos que contribuyan al desarrollo de este pensamiento, como sudokus, domino, juegos de cartas, adivinanzas, etc.
6. Plantéales problemas que les supongan un reto o un esfuerzo mental. Han de motivarse con el reto, pero esta dificultad debe estar adecuada a su

edad y capacidades, si es demasiado alto, se desmotivarán y puede verse dañado su auto concepto.

7. Haz que reflexionen sobre las cosas y que poco a poco vayan racionalizándolas. Para ello puedes buscar eventos inexplicables y jugar a buscar una explicación lógica.
8. Deja que manipule y emplee cantidades, en situaciones de utilidad. Puedes hacerles pensar en los precios, jugar a adivinar cuántos lápices habrá en un estuche, etc.
9. Deja que ellos solos se enfrenten a los problemas matemáticos. Puedes darles una pista o guía, pero deben ser ellos mismos los que elaboren el razonamiento que les lleve a la solución.
10. Anima a imaginar posibilidades y establecer hipótesis. Hazles preguntas del tipo ¿Qué pasaría si....?

## **2.6. EL COMPONENTE HEURÍSTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

Durante mucho tiempo, psicólogos, psicopedagogos y Docentes, creían que los grandes mecanismos del aprendizaje, descubiertos en situaciones de experimentación, en el marco de la Psicología Genética (conservaciones, clasificaciones, seriaciones, etc.) podían transferirse directamente a la sala, y que eran garantía de que los niños y niñas (a través de ellos) aprenderían el número, a resolver problemas, etc. alejándose así, de la posibilidad de vincular a los chicos con los sistemas y conceptos propios de las áreas específicas del saber.

La matemática en sí misma, los números, los problemas de la matemática estaban ausentes. Solamente en los últimos años, el término resolución de problemas se lo han adjudicado al trabajo sobre la didáctica de la enseñanza heurística.

Es necesario comprender que un problema o juego matemático, es una situación que implica un objetivo a conseguir, sólo es aceptada como problema por alguien; sin esta aceptación, el problema no existe. Debe representar un reto a las capacidades de quien intenta resolverlo, y ser interesante en sí mismo. La resolución del mismo es un proceso de acontecimientos: aceptar un desafío, formular las preguntas adecuadas, clarificar el objetivo, definir y llevar a cabo el plan de acción y finalmente evaluar la solución. Es decir, se ponen de manifiesto las técnicas, habilidades, estrategias y actitudes personales de cada individuo. Esta lleva consigo el uso de la heurística (arte del descubrimiento).

La enseñanza por resolución de problemas pone el énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con formas de pensamiento eficaces.

### **2.6.1 Se considera lo más importante, que el niño y niña:**

- ❖ manipule los objetos matemáticos,
- ❖ active su propia capacidad intelectual,
- ❖ ejercite su creatividad,
- ❖ reflexione sobre su propio proceso de pensamiento,
- ❖ haga transferencia de estas actividades,
- ❖ adquiera confianza en sí mismo,
- ❖ se divierta,
- ❖ se prepare para otros problemas.

### **2.6.2. Las ventajas del componente heurístico en la enseñanza de la matemática, se resumen en:**

- ❖ Autonomía para resolver sus propios problemas.
- ❖ Los procesos de adaptación a los cambios de la ciencia y de la cultura no se hacen obsoletos, fuera de uso.
- ❖ El trabajo puede ser atrayente, divertido, satisfactorio y creativo.
- ❖ No se limita sólo al mundo de las matemáticas.

Actualmente, el perfil del docente del Nivel Inicial cambió: plantea situaciones problema, analiza las producciones de los niños y niñas, estimula la discusión y la puesta en común de los diferentes procedimientos de los niños y niñas, estimula distintos procedimientos de cuantificación (conteo, reconocimiento directo de cantidades, estimación).

### **2.7.1. MÉTODO SINGAPUR DE MATEMÁTICAS**

El método Singapur es una metodología Asiática, que se centra en la visualización y resolución de problemas y no en los cálculos y fórmulas matemáticas.

Este particular método constructivista, llamado “Método Singapur” el cuál nace en dicha ciudad por la necesidad de mejorar las habilidades matemáticas de los niños y niñas, ya que, estaban en un nivel bastante bajo, por esta razón, Yeap BanHar, académico del instituto nacional de educación de la Universidad Tecnológica de Singapur, es quien impulsa esta nueva forma de enseñar las matemáticas y hacerlas más amigable para sus estudiantes. Y desde ese momento Singapur, se encuentra entre los mejores resultados de las pruebas internacionales PISA y TIMMS(evaluación internacional realizada cada cuatro años en 53 países, que mide los logros de los aprendizajes de Matemáticas y Ciencias en los estudiantes de 4° y 8° básico que es en el caso de nuestro país).

En 1992 es donde el método Singapur toma el enfoque que posee hoy, es en la forma gráfica, a través de textos de estudio llamados “pensar sin límites”. Este novedoso método toma en cuenta el contexto del cual se desarrollan los alumnos y desde esa base plantea problemáticas matemáticas. El profesor trabaja con mapas de progreso del aprendizaje (MPA), el cuál va teniendo un seguimiento de cada alumno y así saber el real avance de sus estudiantes. El enfoque va desde lo concreto a través de materiales tangibles, pasando por lo pictórico, desarrollando ejercicio a través de guías o libro y terminando conociendo lo abstracto, a través de los símbolos a enseñar y concluyendo con la clase. La forma práctica de trabajar es, presentar el problema, a través de ejemplos, luego diagramar el problema para una mejor comprensión, finalmente terminar con la operación matemática y el desarrollo del ejercicio. Los libros donde trabajan los estudiantes, poseen secciones de autoevaluación, esto permite que desarrollen habilidades de metacognición.

De acuerdo a los resultados que obtuvieron en la prueba **TIMSS**, más de un 40% de sus estudiantes de 4° y 8° de Singapur, se encuentran dentro del rango avanzado, cuando el promedio es del 5% y 2% respectivamente.

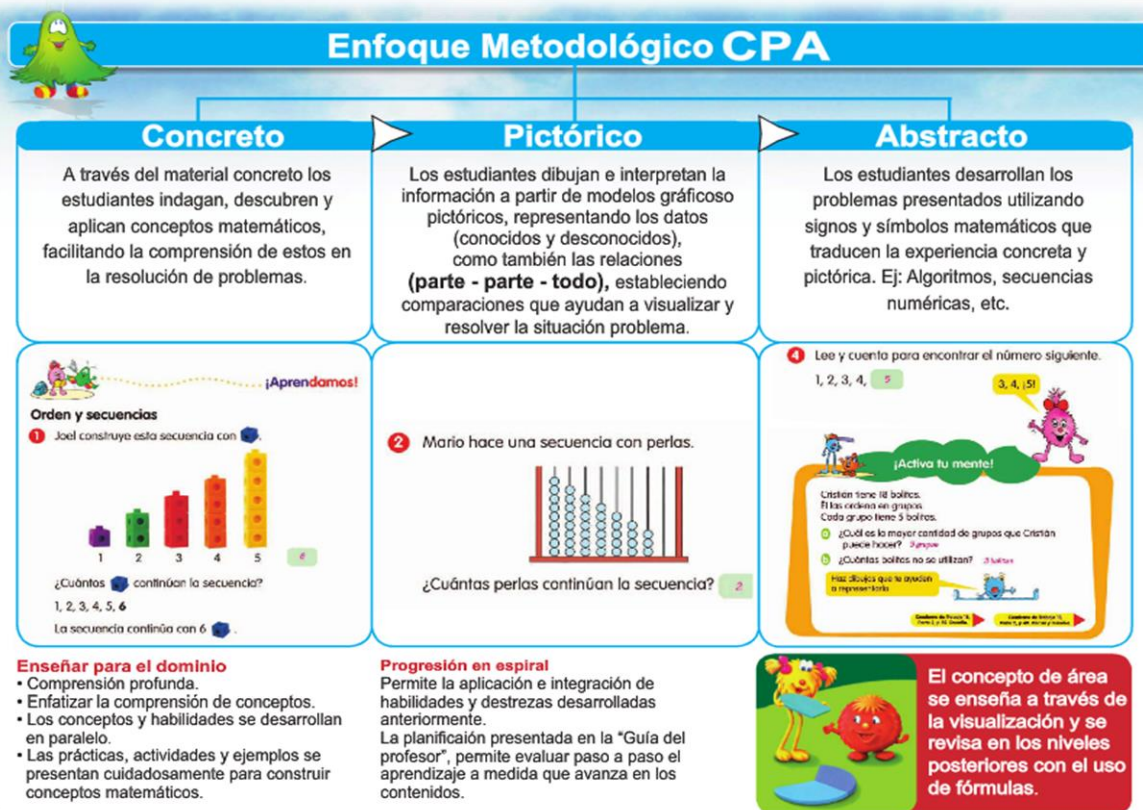
**Yeap BanHar**, realizó una visita a Chile en Octubre del 2010, en el marco de las actividades propias del proyecto "Textos de Singapur" impulsado por el Ministerio de Educación. Unas de las señales que dio a conocer a los asistentes en ese entonces fue que, una de las grandes fortalezas del método consistía en lograr que "a alumnos promedio les vaya muy bien y a los alumnos que les va mal, logren un nivel suficiente como para desenvolverse bien". La anterior actividad permitió que 300 establecimientos de nuestro país optaran voluntariamente por aplicar esta metodología en estudiantes de 1° y 2° básico, a partir del año 2011

BanHar es enfático en señalar que el método no se orienta en la memorización, ni en procedimientos ni aplicación de fórmulas. "El método obedece a un currículum que se enfoca en habilidades y resolución de problemas matemáticos, porque se trata de promover el pensamiento adecuado". Buscando un desenvolvimiento más natural de los niños y niñas frente a problemas matemáticos, el método da énfasis en lo visual, acorde a la característica del cerebro humano de ser extremadamente visual. Pero más allá de la relevancia de los elementos visuales aplicados a la enseñanza, el académico agrega y desglosa en 3 secciones, las ideas fundamentales que guían esta didáctica:

#### **a) Enfoque CPA**

Una de las orientaciones principales se conoce como el enfoque CPA, que postula que los niños suelen comprender más naturalmente los conceptos por medio de objetos concretos. De hecho CPA alude a la progresión desde lo concreto a lo pictórico (imágenes), para finalizar con lo abstracto (símbolos). **"Por ejemplo, para impulsar la idea de una resta, conviene representarlo a través de un cambio, como podría ser agrupar globos y reventar algunos"**, señala Ban Har.





BanHar alude a que **"Se trata de empezar siempre por una actividad concreta, luego, de consultar los textos donde hay abundante material pictórico y, recién al final, enseñar los símbolos involucrados"** (ver anexo n° 5).

Esto llevado a una clase, significa que, según BanHar "los niños primero usan materiales concretos, en los textos ven dibujos y diagramas y, finalmente, aprenderán los símbolos, porque el enfoque está en que aprendan el significado de lo que están haciendo y no en los cálculos (ver anexo n° 7).

## 2) Currículum espiral

Este concepto se basa en la idea de que deben existir varias oportunidades de aprender algo, pero sin repetición. Este enfoque busca el aprendizaje de conceptos gradualmente, y en el momento que él o la estudiante esté cognitivamente preparado. **"Siempre debe haber algo nuevo, donde los**

**contenidos se vayan retomando, pero cada vez con distintos grados de avance"** Yan BanHar (2011)

### **3) Variación sistemática**

Esto quiere decir, que los estudiantes debieran resolver un número de actividades de manera sistemática. Los ejemplos no deben ser excesivos, sino suficientes para cubrir las posibilidades y sus variantes. "Se trata de una ejercitación constante, pero con variaciones graduales en la dificultad", dice BanHar y agrega, "los niños no hacen lo mismo siempre, porque no se le enseñan procedimientos, sino que se le ayuda a tomar las mejores decisiones en ciertas circunstancias".

### **2.7.2. Cómo funciona el método Singapur, en el aprendizaje de las matemáticas.**

La comprensión, retención, gusto por la lectura y la aplicación de las matemáticas son problemas muy marcados en las escuelas. Y una de las razones por la que los niños no avanzan en matemáticas se debe a una deficiente lectura que les impide comprender los textos de los problemas.

Para atender esta deficiencia se desarrolló un método de aprendizaje de las matemáticas, aplicable a todos los niveles educativos, que tiene un propósito muy sencillo, y que todos los profesores entienden y hacen suyo: aprender a resolver problemas sobre la base de una adecuada lectura del texto que los plantea, lectura que permita su comprensión y lleve a su solución. Una de las condiciones fundamentales del método Singapur, es la disposición gráfica de los datos o el manejo de algunos objetos como apoyo a la comprensión, explicación y respuesta que se da al problema. **(Ver anexo n° 10)**

Método Gráfico de Singapur. El procedimiento comprende ocho pasos para resolver cualquier problema en forma rápida y sencilla.

- ❖ Se lee el problema.
- ❖ Se decide de qué o de quién se habla.
- ❖ Se dibuja una barra unidad (rectángulo).
- ❖ Releer el problema frase por frase.
- ❖ Ilustrar las cantidades del problema.
- ❖ Se identifica la pregunta.
- ❖ Realizar las operaciones correspondientes.
- ❖ Se escribe la respuesta con sus unidades.

El Método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas se sustenta en la comprensión del texto que se lee, en llegar a saber con claridad qué se quiere, en disponer los datos gráficamente o representándolos con objetos, a fin de buscar la

respuesta adecuada “mirando” o “tocando” los componentes del problema (**Ver anexo n°11**).

En el Método Singapur, el profesor(a) es un provocador, un orientador, un conductor. El aprendizaje lo desarrollan los estudiantes con su guía.

### 2.8.1. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

La cantidad de artículos científicos dedicados a la resolución de problemas y a su lugar en la educación matemática ha aumentado aceleradamente. El tema se discute en revistas especializadas, tesis doctorales, libros, seminarios, congresos.

Se ha presentado una considerable atención al tema de la resolución de problemas en matemáticas, ya desde el siglo pasado, y al modo de ayudar a los alumnos a conseguir el mejor resultado en esta actividad. Primeramente es necesario declarar de forma precisa lo que en este contexto se entiende por resolución de problemas. De hecho, quizá resulte mejor decir antes lo que no se entiende por resolución de problemas. Casi siempre en los libros de matemáticas se vislumbra una serie de ejercicios rutinarios, a los que es posible que se les denomine problemas aunque sea improbable que implique la resolución de problemas, en el sentido comúnmente aceptado. La práctica habitual proporcionada por tales ejercicios es probablemente muy importante y puede ser concebida en términos de repetición, como una manera de promover la retención en la memoria. Algunos de estos ejercicios requerirán quizás que los alumnos apliquen sus matemáticas a situaciones que surgen en el mundo real y, como tales, podrían llamarse aplicaciones. Ciertas aplicaciones conllevan la resolución de problemas.

Según A. Orton (1998) **“La resolución de problemas se concibe ahora normalmente como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar una solución a una situación nueva”**

Sin embargo, la forma en que se comprende el sentido de la resolución de problemas no siempre permite desarrollar a plenitud todas sus potencialidades formativas. De hecho en la mayoría de los libros de texto, la resolución de problemas se reduce a un breve enunciado que requiere de una operación matemática que da lugar a una solución numérica.

Este tipo de visión tan restringida de la resolución de problemas lleva a reducir fuertemente las habilidades puestas en práctica por el estudiante durante la resolución de un problema en el marco del aprendizaje de las matemáticas escolares y limita así el desarrollo de competencias significativas.

De hecho, algunos autores subrayan que muchos alumnos y alumnas no intentan basar la resolución en la comprensión del problema. Simplemente se saltan ese paso y proceden directamente a realizar cálculos con los números que aparecen en el enunciado, utilizando estrategias superficiales que suelen conducir a error. Por ejemplo, se supone que hay que multiplicar los datos porque en clases se está pasando el tema de la multiplicación, o hay que sumarlos porque se pregunta cuánto es “en total”, o hay que restar porque en el enunciado se habla de “quitar”.

En educación matemática, existe cierto consenso en considerar problema a una situación que no puede ser resuelta de inmediato a través de la aplicación de algún procedimiento que el estudiante ha conocido, y tal vez incluso ejercitado, previamente. En este sentido, los problemas se diferencian claramente de los ejercicios, en los cuales se espera que el estudiante practique un determinado procedimiento, como es el caso de la ejercitación de los procedimientos de cálculo de las operaciones o de resolución de ecuaciones.

El objetivo del ejercicio es el dominio de un determinado procedimiento como forma de resolver un tipo específico de situaciones. El objetivo del problema, en cambio, es desarrollar la habilidad para enfrentar una situación nueva, para diseñar un camino de solución.

La resolución de problemas es una actividad compleja que pone en juego un amplio conjunto de habilidades y que incluye elementos de creación debido a que la persona carece de procedimientos preaprendidos para el efecto.

Por esta razón, el desarrollo de la capacidad para resolver problemas es un proceso de largo aliento **“no porque se resuelve un problema significa que nos hayamos convertido en los mejores resolutores de problemas en general;**

**puede que solo signifique que hayamos aprendido a resolver ese problema. Es decir, no está claro que haya transferencia de lo aprendido en la resolución de un problema a otro, porque cada uno tiene su peculiaridad, su contexto y su contenido propios”** Gutiérrez Ángel, Gómez Bernardo, Días Juan, Rico Luis y M. Cierra (1999).

Entonces se puede decir que la resolución de problemas requiere de una orientación persistente de parte del educador. Por esto es necesario organizar los procesos de enseñanza de modo de incluir un trabajo sistemático orientado a lograr que los estudiantes vayan consolidando paulatinamente las distintas facetas de la resolución de problemas.

El proceso de resolución de un problema se inicia necesariamente con una adecuada comprensión de la situación problemática. Es preciso que el estudiante llegue a tener muy claro de qué se está hablando, qué es lo que se quiere conocer, cuáles son los datos que se conocen. Dado que en la mayor parte de los casos los problemas se plantean en forma escrita, la comprensión lectora se constituye en un elemento crítico.

Por esta razón, el docente debe prestar especial atención a que el enunciado del problema está siendo debidamente comprendido. En este sentido, resultan muy útiles preguntas del tipo: ¿A qué se refiere el problema? ¿Podrías contarlo con tus propias palabras? ¿Qué nos están preguntando? ¿Qué información se conoce que puede ayudar a resolver el problema? Solo cuando estamos seguros que los estudiantes han comprendido claramente el enunciado del problema podemos seguir adelante.

Luego de comprender el contenido del problema, comienza la búsqueda de una estrategia para su resolución. Aquí se trata de ver la relación que existe entre la información que se desea obtener y los datos o información de que se dispone y determinar cuál o cuáles de estos datos se podrían utilizar para llegar a la solución con ayuda de alguna herramienta matemática.

Es importante destacar que la determinación de la estrategia de solución constituye la etapa más compleja dentro del proceso de resolución de un problema ya que exige

tener claridad respecto del contenido del problema, identificar la información conocida relevante y eventualmente la información que podría ser necesaria pero que no se tiene a mano, manejar el significado de los conocimientos matemáticos disponibles, establecer relaciones entre lo que se desea saber y lo que ya se conoce o se puede averiguar, y seleccionar las herramientas matemáticas más apropiadas.

El empleo de las herramientas matemáticas permite obtener una solución al problema que es válida en el mundo de las matemáticas. Corresponde ahora interpretar dichos resultados a la luz del contexto del problema, es decir, a la luz de la situación problemática que pertenece al mundo real, y al mismo tiempo evaluar su consistencia.

Según Ausubel (1963) **“se puede considerar a la resolución de problemas como la verdadera esencia de las matemáticas”**

**(Ver anexo n° 8)**



### **2.9.1 CONTRASTES EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.**

La evidencia de que existen juicios en oposición, cuando se pretende opinar de la naturaleza de las matemáticas, es para que los profesores se enteren de la forma de enseñarlas y la forma en que las aprenden los alumnos.

#### **2.9.2. El contraste epistemológico**

El departamento de ciencias de la educación de Reino Unido en el año 1978, encargo un estudio detallado del estado de la educación matemática en este país bajo la supervisión de Sir Wilfred Cokcroft. Las conclusiones se publicaron en el año 1982 en un documento de 300 páginas. Entre las consideraciones del informe cabe señalar la recomendación de que las matemáticas escolares deben enfocarse a las necesidades matemáticas de la mayoría de los estudiantes que solo las necesitaran para usarlas en la vida cotidiana, mas que para una pequeña minoría de estudiantes que necesitaran conocimientos matemáticos más complejos, ya en el desarrollo de su vida universitaria o en su vida profesional.

Gracias al estudio anterior se pudo considerar que las matemáticas no es una herramienta que se enseña básicamente para, contar, operar hacer algunas mediciones, y para alumnos de cursos superiores, interpretar algunas tablas de datos o gráficos y algo de ecuaciones. Los que así piensan entienden que las matemáticas son tan solo un instrumento para realizar operaciones técnicas, que deben estar bien memorizadas y adiestradas.

En oposición a la postura de aprender exclusivamente lo que se necesita para la vida diaria, está la postura de los que creen que los niños y niñas no deben hacer lo que pueden hacer las máquinas y que por lo tanto no hay que presionarles haciéndoles memorizar mecanismos que no logran entender. Lo importante es desarrollar habilidades de índole general que les sirvan para comprender la realidad en la que están inmersos, la conceptualización y significación de los procesos matemáticos generales, sabiendo donde son aplicables y bajo qué condiciones. Lo que se quiere con esta propuesta es, es evitar la excesiva rigidez, porque cuando las matemáticas se aprenden mecánicamente, los alumnos que

aprenden como regla, los pasos de las técnicas operatorias, tienen dificultades para decidir que técnicas o reglas utilizaran frente a una operación matemática.

Existe también el punto de vista formalista, donde lo importante es el lenguaje formal, la coherencia sintáctica, la estructura lógica, las ideas matemáticas vienen de las definiciones y principios y la tarea del aprendiz es habituarse a ellas y saber manipularlas de acuerdo con las reglas del juego. Un efecto derivado de esta concepción es la falta de consideración, incluso el rechazo, de razonamientos informales valiosos.

En definitiva, lo que se manifiesta bajo la diferencia de argumentaciones que se presentan, es mencionar la existencia de dos enfoques epistemológicos que se enfrentan. En uno, las matemáticas son herramientas poderosamente útiles; base del desarrollo científico y tecnológico e instrumento de gestión para la vida diaria, comercio e industria, y en el otro, se definen las matemáticas como un medio para el desarrollo de capacidades personales y habilidades de índole general que sirven para comprender e interpretar la realidad. En el primero, las matemáticas son una colección de objetos preexistentes que están ahí a la espera de que el niño y niña los descubra. En el otro, las matemáticas se constituyen con objetos que deben ser reinventados completamente por los estudiantes. Objetos que elabora la mente como consecuencia de la actividad matemática.

Es bien sabido que la actividad matemática no se limita a puros actos formales en el vacío, si no que como toda actividad intelectual es una actividad humana en un contexto cultural que se ve afectada por la interacción con otras personas, por la propia historia individual, por el hecho de producirse en un organismo vivo y que depende de una gran variedad de variables, como las afectivas, lingüísticas y ambientales.

Se asume que el entendimiento y el significado de los conceptos no se derivan tanto de sus definiciones como de la clase de problema que estos conceptos permiten resolver.

Los problemas a resolver son la fuente real del conocimiento y la resolución de problemas es también el criterio para la adquisición del conocimiento.

El significado de las matemáticas viene esencialmente de los problemas a resolver, no de las definiciones y formulas.

En última instancia, quizás solo sea un problema de perspectiva o bien se está confundiendo lo que son verdaderamente las matemáticas, como una disciplina científica con lo que deben ser las matemáticas un objeto de estudio escolar.

### **2.9.3. El contraste metodológico**

Dos tendencias básicas dominan el panorama de la enseñanza de las matemáticas; una que defiende la enseñanza directa. Una determinación muy clara de lo que se quiere que aprendan los estudiantes; es decir, una información muy explícita de la información que corresponde, una considerable ejercitación y práctica en esa precisa información y una evaluación para esa misma evaluación. Y otra alternativa que defiende que, antes de enfrentarse con nuevas ideas, el estudiante debe proveerse de la experiencia adecuada para que cualquier concepto o idea nueva y adecuarlo con algo que ya forma parte de la experiencia personal. Experiencia a que se refiere; a experiencia concreta, suficiente juego y exploración para que el estudiante haya construido, creado, una representación mental razonablemente fuerte que se convierta en la base del conjunto de herramientas con las que pensar.

Enseñanza directa versus enseñanza por descubrimiento o con experiencias personales

En un enfoque tradicional, se muestra la igualdad, dándola como cierta, y se procede a garantizarla mediante una demostración, que consiste, normalmente, con el desarrollo del proceso a seguir en el ejercicio matemático en cuestión.

La instrucción clara, directa, ordenada y precisa termina cuando el profesor, para provocar la memorización del ejercicio matemático, presenta la lista de ejemplos para que el alumno los ejercite.

En un enfoque con experiencias personales, se busca un entorno de aprendizaje que modele y que provoque y de paso a la actividad individual. El profesor garantiza que se alcance el resultado esperado, dirigiendo al estudiante y ayudándole con la notación adecuada. El método por descubrimiento, admite distintos caminos con distintos grados de dirigismo por parte del profesor.

Estas dos metodologías arrastran concepciones diferentes acerca del papel de la actividad infantil y de lo que debe ser el aprendizaje escolar.

En un caso, hay una postura centralista por parte del profesor, que debe presentar un producto que otros han elaborado, el estudiante, mira, escucha, contesta a preguntas y, como si no fuera con el aprende. En el otro caso, a diferencia de lo que ocurre con la presentación tradicional de sentarse y esperar a que el profesor haga y diga lo que hay que hacer, la clase está descentralizada y el alumno debe concluir un producto en elaboración. El niño y niña marcan su propio ritmo, toma la iniciativa y aprende a hacerse responsable de su trabajo, y de lo razonable de su análisis y de la calidad de sus observaciones.

#### **2.9.4. Contraste psicológico**

En este contraste pueden ocurrir dos casos, en uno puede suceder que el niño o niña no puede hacer bien las cosas si el adulto no le enseña cómo hacerlas, en el otro caso el niño o niña no puede realizar las cosas apropiadamente si el adulto obstaculiza lo que puede hacer por sí solo(a) diciéndole que haga lo que otros han decidido que debe hacer.

La primera concepción se mueve en la hipótesis tradicional de que el profesor enseña al niño/a y que ese niño/a aprende lo que le es enseñado. La otra mirada, aprovecha la conducta espontánea de los niños y niñas cuando se enfrentan a los

problemas matemáticos bajo la hipótesis de que los niños/as inventan sus propios métodos y que esos métodos tal vez, totalmente diferentes a los presentados por el profesor, pueden ser más adecuados a su manera de pensar.

En el primer caso, el profesor conservador, aun aceptando que un niño/a sea capaz de realizar una adecuada respuesta, mencionará que como no todos son capaces de ella es mejor enseñar todos los mecanismos necesarios para la ejecución mediante una secuencia de manifestaciones clara, ordenada y estrictamente controlada por él mismo. Solo en la medida en que las dos situaciones a resolver sean idénticas a aquella en la que se aprendió, será necesario que el niño/a realice la necesaria transferencia a una de lo que ha visto hacer en la otra.

En consecuencia, en un caso se vislumbra la duda frente a lo que puede lograr el pensamiento infantil por si solo; en el otro caso, se confía en las posibilidades de la mente del niño/a. Pero aun así, este enfoque es limitado en cuanto a lo que se deja hacer al niño/a y en cuanto al aprovechamiento de su conocimiento informal.

### 2.10.1 ETAPAS DEL DESARROLLO INTELECTUAL DE PIAGET.

**Etapasensorio motriz:** Los niños construyen su comprensión del mundo a través de la coordinación de sus experiencias sensoriales (como la visión y la audición) con las acciones físicas y motrices. Comienzan a poner en uso ciertas funciones cognitivas como la memoria y el pensamiento. Se sirven de la imitación para ampliar su repertorio conductual.

**Etapapreoperativa:** se caracteriza por la utilización de abstracciones básicas, relacionadas con experiencias concretas conocidas. El niño/a aprende lo que es un objeto o una situación cuando se ha visto enfrentado o manipulado. En esta etapa la necesidad de manipular o vivenciar situaciones u objetos, es el requisito o condición necesaria para conseguir el aprendizaje; a partir de aquí el niño/a puede entender unas preposiciones simples.

**Etapade las operaciones concretas:** se caracteriza por la conservación de la masa, peso, número y volumen. En esta etapa aparecen conceptos secundarios o que no necesitan ser abstraídos de la experiencia concreta. Por ejemplo, se puede definir que un rombo es un cuadrilátero con los lados paralelos y hacerle ver un ejemplar. Persisten las limitaciones para manipular y captar proposiciones verbales sin necesidad de referirse a ejemplos particulares.

**Etapade las operaciones abstractas:** se caracteriza por la liberación del pensamiento de la preocupación por las cosas reales y por pasar a abarcar relaciones entre representaciones simbólicas que podrían ser o no ciertas con respecto a los datos (se formulan hipótesis, se buscan explicaciones y se establecen conclusiones) se puede entender el significado de abstracciones verbales, sin necesidad de referirse a objetos particulares.

**(Ver anexo n° 2)**

### **2.11.1 EL APRENDIZAJE.**

El aprendizaje es el proceso por el cual un sujeto, en su interacción con el medio, incorpora la información suministrada por este, según sus necesidades e intereses, la que, elaborada por sus estructuras cognitivas, modifica su conducta para aceptar nuevas propuestas y realizar transformaciones inéditas del ámbito que lo rodea.

#### **(Ver anexo n° 9)**

Según lo anterior, al hablar de proceso, se hace referencia a una secuencia en espiral, no lineal, dado que los conocimientos se van modificando por reestructuración. Cada nuevo momento se integra al anterior, modificándolo y manteniendo solo aquellos aspectos que resultan significativos.

A la vez, la noción de proceso incluye la noción de tiempo. Visto desde una doble perspectiva, por una parte, los sujetos que se incluyen en un proceso de aprendizaje tienen un tiempo diferente, que tiene que ver con su ritmo de desarrollo y las variables socioculturales con las que se haya desarrollado.

Por otra parte, la noción de tiempo, contiene tres dimensiones, pasado, presente, futuro. Con relación a la dimensión pasado, cuando las personas atraviesan una experiencia de aprendizaje lo hacen a través de todo lo que son, esto es en referencia a las experiencias previas que constituyen los puntos de partida para toda posibilidad de aprendizaje, ya que para aprender algo es necesario partir de lo que cada uno tiene. Estas experiencias previas son los marcos referenciales, que serán para el sujeto puntos de apoyo para los nuevos aprendizajes.

Con relación a dimensión futuro, cuando se inicia una experiencia de aprendizaje, tanto el sistemático o el que transcurre en contextos escolares, como aquel que ocurre en el primer contexto de socialización que es la familia, hay un proyecto de cambio. Se requiere aprender para modificar, para desenvolverse en la realidad de una manera diferente. Es en el presente donde confluyen las tres dimensiones de la temporalidad y donde van a volver a tomar significado las experiencias previas para dar respuesta a las nuevas necesidades, a las nuevas preguntas.

La interacción con el medio, no significa una interacción lineal entre el sujeto y el objeto, sino una interacción recíproca entre el sujeto y el objeto, sino una interacción recíproca entre el sujeto y todos los objetos y con todos los sujetos de su medio; es decir, una multiplicidad de interacciones, las que le van a permitir al individuo enfrentarse con contradicciones, con conflictos que lo van a llevar a realizar diferentes actividades para poder resolverlos. Para ello, se va a valer de los marcos referenciales, de los puntos de apoyos de los cuales dispone pero reestructurándolos, descubriendo nuevas posibilidades.

El conocimiento es gradual, progresa en la medida en que el sujeto va resolviendo los conflictos, las contradicciones que se le presentan como problemas y en la medida en que las va resolviendo se da lugar a otro tipo de problemáticas cada vez más complejas. Es importante destacar que no se llega a la resolución del conflicto de manera lineal, sino que en este proceso hay avances y retrocesos, un desarrollo en espiral, lo que justamente hace que el sujeto pueda aprender, ya que va creando y modificando los modos de entender una situación.

También hay que tener en cuenta que el desarrollo de un sujeto sigue una secuencia que es la que le permite apropiarse de la realidad de una manera cualitativamente distinta. A la vez, el medio socio-económico-cultural va incidir en el momento, más rápido o menos rápido, en que esa secuencia se desarrolle.

Cada uno de los niños y niñas que asiste a la escuela sabe cosas diferentes porque son distintas las experiencias que vivieron fuera del ámbito escolar y esto influye en el proceso de aprendizaje.

En cuanto a la información suministrada por el medio, se hace referencia a aquello que se desea transmitir. Hay que tener en cuenta que cuando el sujeto escucha una información lo hace en forma parcial, esto quiere decir, tanto el niño como el adulto podrán comprender solo lo que se relacione con sus intereses y que, de acuerdo con su estructura de pensamiento, estén en condiciones de internalizar.

Este es un tema complejo que se encuentra estrechamente relacionado con la selección de los contenidos a enseñar. Es por esto que la escuela debe toma



como criterio metodológico lo cercano y conocido al entorno de los niños y niñas, pero deberá garantizar a la vez que lo cercano se amplíe más, llegando hasta las últimas fronteras posibles.

La estructura cognitiva es la que permite entender las acciones que el sujeto realiza para transformar la realidad y a la vez transformarse. Si bien el significado de estructura cognitiva es una abstracción, hace referencia al concepto de mutua transformación, de los marcos referenciales y del objeto de conocimiento.

En este sentido, la función del docente es la propiciar las condiciones necesarias para que los niños y niñas pongan en duda sus propios saberes, confronten sus teorías con la realidad y así vayan generando un nivel cognitivo más alto que les permita ir alcanzando nuevos equilibrios.

Por último, las transformaciones inéditas, se relacionan con entender el aprendizaje como proceso de apropiación de la realidad; implica hablar del aprendizaje como un proceso de construcción y reconstrucción permanente y esta reestructuración es una producción original de cada sujeto, se basa en los recursos que cada uno tiene y que al mismo tiempo, al compartir con otros, se potencian.

**(Ver anexo n° 13)**

### 2.11.2. ESTILOS DE APRENDIZAJES

La creciente preocupación por mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje ha llevado a varios investigadores a explorar áreas como las de los estilos de aprendizaje. A través de los años se han dado diferentes explicaciones y definiciones de estos estilos; sin embargo, la mayoría coincide en que son características internas predominantes que influyen en las formas en las que las personas perciben, recuerdan y piensan. N. Aceves postula que: **“De acuerdo con algunos estudios, el individualizar un programa de aprendizaje para que se ajuste a las necesidades de los estudiantes, produce resultados satisfactorios, donde los estudiantes se sienten más comprometidos y donde ellos son capaces de utilizar sus capacidades innatas más efectivamente”** Araceli Jiménez Mendoza, “Los estilos de aprendizaje como estrategia para planificar y diseñar material educativo.” N. Aceves Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa 2009(En línea)<<http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/carteles/1514-F.pdf>>Consultado: Junio 2013.

### 2.11.3. Clasificación de los estilos de aprendizaje

Se considera que los estilos de aprendizaje son características cognoscitivas, fisiológicas y afectivas y por tanto los clasifica en tres grandes grupos:

**Los Cognoscitivos**, entre los que suma: el independiente-dependiente de campo, el analítico-global y el reflexivo-impulsivo.

**Los Sensoriales**, los cuales subdivide en tres tipos: a) los perceptivos: visual, auditivo, kinestésico y táctil, b) los sociológicos: grupal, individual, maestro como autoridad, equipos y parejas y c) del medio ambiente: sonido, luz, temperatura, diseño del salón de clase, ingesta de alimentos, horario y movilidad.

## **Los Afectivos**

Entre los que incluye:

- a)** los estilos temperamentales: extrovertido-introvertido, sensorial-perceptivo, racional-afectivo y reflexivo-perceptivo,
- b)** tolerante e intolerante a la ambigüedad y
- c)** predominio hemisférico-cerebral.

Conocer los diferentes estilos de aprendizajes ayuda a alcanzar objetivos tales como: conseguir que los niños y niñas tengan una actitud más positiva y una mayor motivación hacia el estudio, al mismo tiempo mejoran su aprendizaje, que los Educadores y Docentes al comprender mejor los estilos de aprendizaje, puedan aprender más sobre sus propios estilos de enseñanza y que tanto Educadores, Docentes como instituciones amplíen el abanico de posibilidades de los materiales y la metodología en el aula.

#### 2.11.4. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO.

David Ausubel menciona que **“El rasgo esencial del aprendizaje por descubrimiento, es que el contenido principal de lo que va a ser aprendido no se da; si no que debe ser descubierto por el alumno antes de que pueda incorporar lo significativo de la tarea a su estructura cognitiva”**

En otras palabras la tarea distintiva y previa consiste en descubrir algo, como por ejemplo: cuál de los dos caminos tomare, hay dos atributos de cierto número de casos distintos y así sucesivamente. En primera fase del aprendizaje por descubrimiento hay un proceso muy diferente del aprendizaje por recepción.

En esencia, el aprendizaje por descubrimiento, se refiere a la situación en la cual el material a aprender no se le presenta al estudiante en su forma final (como se hace en la enseñanza receptiva) sino que requiere emprender cierta clase de actividad mental (refundir, reorganizar o transformar el material dado) antes de incorporar el resultado final a la estructura cognitiva **(ver anexo n° 12)**

Desde el punto de vista psicológico el aprendizaje el aprendizaje significativo por recepción abarca un problema de índole empírico (concreto y no verbal), ejemplifica las primeras fases del desarrollo del procedimiento de información. Ejemplo: el niño/a adquiere el concepto de manzana, abstrayendo los rasgos comunes como, el color, la forma, tamaños y generalizando luego los atributos.

Conviene señalar que no debe identificarse enseñanza por descubrimiento con aprendizaje significativo, ni enseñanza receptiva con aprendizaje repetitivo. En realidad para Ausubel, la mayor parte del trabajo escolar es del tipo de enseñanza receptiva y aprendizaje significativo. Para entender esto hay que tener en cuenta el carácter gradual de las dos formas básicas de poner el conocimiento a disposición del estudiante (enseñanza receptiva y enseñanza por descubrimiento) y también el de las dos formas básicas de adquirirlo o incorporarlo (aprendizaje de memoria y aprendizaje significativo). Relacionando esta doble dimensión de la

enseñanza, forma de presentación y forma de adquisición, resultan cuatro posibilidades extremas recogidas en el esquema de a continuación.

### Tipos de enseñanzas y aprendizajes

<b>Aprendizaje</b>  Memoria significativo	Enseñanza. Receptiva Descubrimiento Aprendizaje significativo Significativo	Enseñanza por  Aprendizaje
	Enseñanza receptiva descubrimiento Aprendizaje de memoria memoria	Enseñanza por  Aprendizaje de
Receptiva Descubrimiento <b>Enseñanza</b>		

A. Gutiérrez, B. Gómez, J. Díaz, L. Rico. (2003).

Debe quedar claro que, raramente, se encuentra enseñanza por descubrimiento o receptiva de un modo puro, y que hay varios grados de dirigismo o de mayor o menor descubrimiento, como también hay más o menos participación de los estudiantes en la enseñanza receptiva. Del mismo modo, hay grados de significación o de memorización en función de la amplitud de la interacción que el estudiante establezca entre las nuevas ideas y las ya existentes en su estructura cognitiva.

#### **2.11.5.1 EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.**

El equipamiento cognitivo que posee el estudiante para enfrentarse con los requerimientos de una determinada nueva tarea de aprendizaje se contempla desde el estado de madurez cognitiva (**ver anexo n° 3**) y desde los conocimientos específicos que se poseen en relación con la particular materia a aprender. El papel de este segundo aspecto, el de los conocimientos específicos previos (**ver nexos n° 4**) se aplica en el cognitivismo en el marco del aprendizaje significativo. Es significativo cuando una idea se relaciona de una forma sensible; es decir con sentido, con las ideas que el aprendiz ya posee. El grado de significación dependerá de la extensión de la interacción entre la forma final de la idea y las ya existentes en la estructura cognitiva. Se acepta, incluso, que el aprendizaje pueda ser no significativo o de significancia nula; en el cual, el alumno no puede relacionar la respuesta con un conocimiento anterior o preexistente.

En cierto modo, la distinción entre aprendizaje significativo y no significativo se puede enlazar con la distinción de Skemp (1989) entre comprensión instrumental y comprensión relacional. La comprensión instrumental de un concepto numérico consistirá en disponer solo de una serie de reglas aisladas (presumiblemente aprendidas de memoria) para llegar a la respuesta de una limitada clase de problemas. La comprensión relacional, consistirá en disponer de un esquema apropiado o conjunto de estructuras conceptuales suficientes para resolver una más amplia gama de problemas.

Para lograr el nivel significativo óptimo, Ausubel propone la enseñanza por descubrimiento, en oposición a la enseñanza receptiva. **(Ver anexo n° 6)**

#### **2.11.5.2. Condiciones del aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo tiene condiciones que les son propias y que permiten que las ideas expresadas simbólicamente sean relacionadas no arbitrariamente (no al pie de la letra), si no sustancial con lo que el alumno ya sabe. Este aprendizaje presupone que el alumno ya posee una actitud, disposición o intencionalidad previa para relacionar no arbitrariamente sino sustancialmente el material nuevo con su estructura cognoscitiva.

Cuando la intencionalidad es escasa, el alumno se limitara probablemente a memorizar lo aprendido de una forma un tanto mecánica y repetitiva, por el contrario cuando la intencionalidad es elevada, el alumno establecerá múltiples y variadas relaciones entre lo nuevo y lo que ya conoce.

Según Cockcroft (1982), **“La repetición puede ser necesaria pero no suficiente, ya que el tipo de máquina de aprendizaje que somos los seres humanos, es el de que progresa con lo que resulta significativo”**

Sin embargo, se ha hecho común en todos o en la mayoría de los sistemas educacionales el aprendizaje repetitivo (literal) que consiste en repetir al pie de la letra cierta cantidad de materia o procedimientos. Otra razón para que ocurra un aprendizaje significativo es el grado de ansiedad que presentan los alumnos por una aptitud que pueda ser escasa o producto de una enseñanza deficiente, y por este motivo prefieren o se adaptan a aprender por repetición. La última condición es que están continuamente sometidos a presión ya que carecen de un grado de comprensión genuina.

En otras palabras para que un aprendizaje sea significativo debe ser: relacionable, intencionado y sustancial.

### **2.11.5.2. Importancia del aprendizaje significativo, en la adquisición del conocimiento**

El aprendizaje significativo es importante en el proceso educativo, por ser definido como el mecanismo humano por excelencia, para adquirir y almacenar grandes cantidades de ideas e información.

La eficacia de este aprendizaje como medio de procesamiento de información y mecanismo de almacenamiento, se atribuye a dos características: **la intencionalidad y la sustancialidad.**

En primer lugar al relacionar intencionalmente el material potencialmente significativo a las ideas establecidas y pertinentes de su estructura cognoscitiva, el alumno explora con eficacia los conocimientos que ya posee para incorporar, entender y fijar grandes volúmenes de ideas nuevas. Es decir, emplea las ideas previamente aprendidas en el procesamiento (internalización) de ideas nuevas y las relaciona intencionadamente y, en ese entonces las ideas nuevas se convierten en significativas.

En segundo lugar la naturaleza sustantiva y no literal de relacionar el material nuevo a la estructura cognoscitiva. Se puede aprender y retener más si se le pide al alumno que asimile únicamente las sustancias de las ideas en lugar de las palabras exactas, empleadas para expresarlas.

### **2.11.5.3. Criterios de relacionabilidad en el aprendizaje significativo**

- ❖ **Relacionabilidad no arbitraria:** significa que el material si tiene suficiente intencionalidad se puede relacionar al pie de la letra con la estructura cognoscitiva.



- ❖ **Relacionabilidad sustancial:** significa que el aprendizaje significativo ni el significado depende de un signo particular. El concepto o proposición podría expresarse sinónimamente y seguir significando lo mismo.

El aprendizaje por repetición también es relacionable con la estructura cognoscitiva pero de modo arbitrario y no adquiere ningún significado.

### **2.12.1 EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE; LA CONSTRUCCIÓN DE LA AUTONOMÍA**

El proceso de enseñanza-aprendizaje que apunta a la construcción de aprendizajes significativos es el único capaz de propiciar el desarrollo de una personalidad autónoma.

Es fundamental recordar que el aprendizaje no es un proceso lineal sino que incluye las fases avance-crisis-retorno-avance. Ante esta situación los obstáculos deben ser resueltos y por lo tanto debe actuar durante todo el proceso el sostén Yóico. Esta apoyatura significa al sujeto y al proceso de aprendizaje.

En la formación de un sujeto autónomo el retroceso complementara como una fase de aprendizaje, no como un fracaso. Por ende el “otro” debe estar atento al surgimiento de obstáculos que se le presentan al sujeto en la apropiación del objeto para ofrecerle la ayuda necesaria y circunstancial, para que pueda resolverlo y continúe así su aprendizaje.

El yo se construye a partir de la internalización del sostén externo, lo cual le permite al sujeto continuar con su aprendizaje. La apoyatura externa se va internalizando en el niño y niña, creándose así un vínculo al que podemos definir como una estructura compleja de interacción que implica una retroalimentación del yo y el esclarecimiento del mundo.

Asimismo, se debe recordar que los procesos de enseñanza son portadores de un orden social que determinara y organizara los distintos espacios de configuración del sujeto. Primero la familia, por intermedio de la madre, y luego la escuela, al través del docente, son mediadores de la cultura. Por ello se concibe a la enseñanza como un ámbito vincular social, en una institución impactada por el orden social dominante.

Desde esta perspectiva se ve a la función del docente como una apoyatura y continente externo que permite al alumno apropiarse de un determinado contenido cultural. En este marco, para que dicha apropiación se haga efectiva, el docente deberá incidir en la necesidad y actividad mental del sujeto que aprende. El

docente asume, tal como lo hiciera la madre en un principio, una función de sostén, una apoyatura vincular en el aprendizaje que el niño y niña realiza.

Dado que el aprendizaje se da en un ámbito vincular-social, el docente necesita desarrollar una actividad afectiva, comprometida; es decir, que no es suficiente con una organizada demostración del objeto de conocimiento como modo de iniciación del proceso de aprendizaje, sino que además deberá estar atento a las fases del mismo, descifrar y reconocer tempranamente los obstáculos y brindar la ayuda contingente.

### 2.13.1. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

#### 2.13.2. Teoría cognitiva

Según L. Vigotsky, “Todas las concepciones corrientes de la relación entre desarrollo y aprendizaje en los niños pueden reducirse esencialmente a tres posiciones teóricas importantes.” L. Vigotsky, 1984, Infancia y aprendizaje. Pág. 58. La primera de ellas se centra en la suposición que los procesos del desarrollo del niño son independientes de aprendizaje. Este último se considera como un proceso puramente externo que no está implicado de modo activo en el desarrollo. Simplemente utiliza los logros del desarrollo en lugar de proporcionar un incentivo para modificar el curso del mismo, esta aproximación se basa en la premisa de que el aprendizaje va siempre a remolque del desarrollo, y que el desarrollo, avanza más rápido que el aprendizaje, se excluye la noción de que el aprendizaje pueda desempeñar un papel en el curso del desarrollo o maduración de aquellas funciones activadas a lo largo de aprendizaje. El desarrollo o maduración se considera como una condición previa del aprendizaje, pero nunca como un resultado del mismo.

La segunda posición teórica más importante es que el aprendizaje es desarrollo y este a su vez se considera como el dominio de los reflejos condicionados; esto es

- ❖ El proceso de aprendizaje está completa e inseparablemente unido al proceso del desarrollo.
- ❖ El desarrollo como la elaboración y sustitución de las respuestas innatas.
- ❖ El desarrollo se reduce básicamente a la acumulación de todas las respuestas posibles.
- ❖ Cualquier respuesta adquirida se considera un sustituto o una forma más compleja de la respuesta innata como el aprendizaje y desarrollo coinciden en todos los puntos, del mismo modo que dos figuras geométricas idénticas coinciden cuando se superponen.

La tercera posición teórica, según la cual el desarrollo se basa en dos procesos inherentes distintos, pero relacionados entre sí, que se influyen mutuamente. Por un lado está la maduración, que depende directamente del desarrollo del sistema nervioso; por el otro, el aprendizaje, que, a su vez, es también un proceso evolutivo.

- ❖ El proceso de maduración prepara y posibilita un proceso específico de aprendizaje.
- ❖ El proceso de aprendizaje estimula y hace avanzar el proceso de maduración.

### **2.13.3. Teoría constructivista**

La formalización de la teoría del Constructivismo se atribuye generalmente a Jean Piaget, que articuló los mecanismos por los cuales el conocimiento es interiorizado por el que aprende. Piaget sugirió que a través de procesos de acomodación y asimilación, los individuos construyen nuevos conocimientos a partir de las experiencias. La asimilación ocurre cuando las experiencias de los individuos se alinean con su representación interna del mundo. Asimila la nueva experiencia en un marco ya existente.

La acomodación es el proceso de reenmarcar su representación mental del mundo externo para adaptar nuevas experiencias). La acomodación se puede entender como el, mecanismo por el cual el incidente conduce a aprender. Cuando actuamos con las expectativas de que el mundo funciona en una forma y no es cierto, fallamos a menudo. Acomodando esta nueva experiencia y rehaciendo nuestra idea de cómo funciona el mundo, aprendemos de cada experiencia.

Es importante observar que el constructivismo en si mismo no sugiere un modelo pedagógico determinado (se trata de un modelo pedagógico). De hecho, el constructivismo describe como sucede el aprendizaje, sin importar si el que aprende utiliza sus experiencias.

La teoría del constructivismo sugiere que construyen sus conocimientos. El constructivismo como descripción de conocimiento humano se confunde a menudo con las corrientes pedagógicas que promueven el aprendizaje mediante la acción (las corrientes pedagógicas se justifican mediante la acción). Buscar cómo afecta en la sociedad, de que sirve que estudiemos educación en que nos va a beneficiar.

Un tema importante en la estructura teórica de Bruner que el aprendizaje es un proceso activo en el cual .los alumnos construyen nuevas ideas o conceptos basándose en su conocimiento corriente o pasado. El alumno selecciona y transforma información, construye hipótesis, y toma decisiones, confiando en una estructura cognitiva para hacerlo. La estructura cognitiva (es decir, esquema, los

modelos mentales) proveen significado y organización a las experiencias y permite al individuo “ir más allá de la información dada”.

Bruner afirma que “una teoría de enseñanza debería tratar cuatro aspectos importantes:

1. La predisposición hacia el aprendizaje
2. Las maneras en que un cuerpo de conocimiento puede estructurarse para que pueda ser comprendido de a mejor forma posible por los estudiantes.
3. Las secuencias más efectivas para presentarlo
4. La naturaleza y entrega de gratificaciones y castigos. Buenos métodos para estructurar el conocimiento deberían obtenerse simplificando, generando nuevas propuestas, e incrementando el manejo de la información.”

#### **2.13.4. Teoría conductista**

Lo relevante en el aprendizaje es el cambio en la conducta observable de un sujeto, como este actúa ante una situación particular. La conciencia, que no se ve, es considerada como “caja negra”. En la relación de aprendizaje sujeto – objeto, centran la atención en la experiencia como objeto, y en instancias puramente Psicológicas como la percepción, la asociación y el hábito como generadoras de respuestas del sujeto. No están interesados particularmente en los procesos internos del sujeto debido que postulan “la objetividad”, en el sentido que solo es posible hacer estudios de lo observable.

Las aplicaciones en Educación se observan desde hace mucho tiempo y aún siguen siendo utilizadas, en algunos casos con serios reparos. Enfoques conductistas están presentes en programas computacionales Educativos que disponen de situaciones de aprendizajes en las que el alumno debe encontrar una respuesta dado uno o varios estímulos presentados en pantalla. Al realizar la selección de la respuesta se asocian refuerzos sonoros, de texto, símbolos, entre otros. Indicándole al estudiante si acertó o erró la respuesta. Esta cadena de eventos asociados constituye lo esencial de la teoría del aprendizaje conductista.

#### **La teoría conductista plantea dos variantes**

- ❖ El condicionamiento clásico que describe una asociación entre estímulo y respuesta contigua, de forma que si sabemos plantear los estímulos adecuados, obtendremos la respuesta deseada. Esta variante explica tan solo comportamientos muy elementales.
- ❖ El condicionamiento instrumental y operante que habla de la consolidación de la respuesta, según el estímulo, buscando los reforzadores necesarios para implementar esta relación en el individuo.



### 2.14.1. EL CURRÍCULO EN ESPIRAL.

Consistente con las características evolutivas del funcionamiento cognitivo, con la idea de que el aprendizaje es un proceso gradual de reorganización y readaptación de la información hacia formas cada vez más complejas y, enlazando con la necesidad de preparar (disponibilidad) cognitivamente el aprendizaje, se encuentra en el enfoque del “currículo en espiral”. Este enfoque, cuyo inicio no está claro aunque se atribuye a Brunner su impacto en el currículo de las matemáticas, responde a la tendencia de introducir la materia de un modo preliminar, aun cuando los estudiantes no han alcanzado la edad en la que ésta debiera introducirse formalmente y en la que se espera que alcanzarán su más completa y clara comprensión.

Es bien sabido que la comprensión de las ideas matemáticas es un continuo, que crece y se desarrolla en la medida que el concepto se extiende, amplía y aplica a nuevas situaciones a lo largo del periodo de enseñanza, se argumenta que hay que provisionarse para el futuro, preparando la evolución gradual del contenido hacia sus versiones más sofisticadas a través de revisiones bajo formas más complejas.

Se considera que no hay porque restringir la enseñanza en los primeros años a las destrezas básicas, sino que hay que preparar la completa comprensión de los conceptos básicos y principios generales, aunque sea de un modo intuitivo, para fundamentar la asimilación posterior más abstracta, incrementando el potencial significativo y prevenir el aprendizaje memorístico.

De esta manera se conecta con la idea de que los contenidos de un nivel educativo superior deben darse previamente en el nivel educativo anterior y aquí se entiende la famosa teoría de Brunner (1988) que dice **“Cualquier tema puede ser enseñado efectivamente y de una forma intelectualmente honesta a cualquier niño o niña, en cualquier etapa de su desarrollo. Solo hay que encontrar la forma de hacerlo”**.

Es por esto que, en el currículo en espiral, la tarea del profesor es trasladar las ideas al lenguaje que es compatible con las capacidades y nivel de razonamiento infantil. Esta es una tarea ciertamente difícil, por la natural tendencia a adoptar el mismo nivel de discurso en la enseñanza de una materia que el que se ha seguido para aprenderla y porque una vez aprendida se vuelve as fácil en apariencia y se olvidan las dificultades y conflictos pasados.

**Un currículo en espiral es un proceso de aprendizaje que tiene las siguientes características:**

- ❖ Los alumnos se acercan a un tema en uno de sus aspectos (a través de varias fases de trabajo)
  
- ❖ y adquieren así no sólo competencias conceptuales, sino también competencias metodológicas, comunicativas y sociales.
  
- ❖ Además, ayuda al desarrollo personal del alumno en cuanto a su seguridad, autoestima, capacidad de iniciativa propia y resiliencia.

**Un aprendizaje en espiral implica por lo menos cinco pasos de trabajo:**

- ❖ Trabajo individual
- ❖ Trabajo en parejas
- ❖ Trabajo en grupo
- ❖ Presentación
- ❖ Discusión y evaluación íntegra

El currículo en espiral, en si, se caracteriza por aborda el tema una y otra vez en diferentes formas. El trabajo es activo y productivo por parte del alumno. El alumno es el constructor de su conocimiento. Y el Profesor es moderador, organizador, potencializador de capacidades.

### **2.15.1. PENSAR SIN LÍMITES**

Pensar sin límites ayuda a los estudiantes de educación preescolar a construir una sólida base matemática, a través de lecciones y actividades atractivas. Las experiencias prácticas y motivadoras, junto a ilustraciones que modelan el contenido matemático, fomenta la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

La serie entrega instrucciones metodológicas de fácil comprensión para una aplicación significativa tanto de los padres como de los educadores.

La serie matemática para Educación parvularia “Pensar sin límites” promueve el desarrollo sistemático de los conceptos matemáticos esenciales y las habilidades del pensamiento lógico matemático.

Matemática método Singapur de Marshall Cavendish. El enfoque Singapur está alineado con el nuevo cambio curricular de matemática, aprobado por el Ministerio de educación de Chile para la enseñanza básica. Esta serie es la edición en español de “ My Pals are here! Maths”, programa de clase mundial aprobado por el Ministerio de educación de Singapur y ampliamente utilizado en las salas de clases de este país. Los programas de matemática de Marshall Cavendish han contribuido al alto rendimiento y éxito sostenido que Singapur ha demostrado en los exámenes internacionales desde 1995. **(Ver anexo n° 14)**

**2.15.2. La serie pensar sin límites consta de los siguientes textos:  
(Ver anexo n° 15)**

- ❖ Libro del alumno dividido en dos semestres, A y B. Esto es para educación parvularia como para Educación básica
- ❖ Cuaderno de trabajo dividido en 4 textos, dos para cada semestre. Esto es solo para Educación básica
- ❖ Dos guías del profesor, una para cada semestre. Esto es solo para Educación básica

### **2.15.2.1. Textos Singapur de Matemáticas, serie Pensar Sin Límites**

#### **❖ Texto de matemática método Singapur, material complementario:**

Esta obra es el resultado de una larga investigación y retroalimentación entregada por profesores y alumnos. Se ha reforzado conceptos matemáticos, basado en lo concreto, pictórico, simbólico, para satisfacer los requerimientos de un nuevo marco curricular.

#### **❖ Texto de matemática método Singapur, libro del alumno:**

Esta obra es el resultado de una larga investigación y retroalimentación entregada por profesores y alumnos. Se han reforzados conceptos matemáticos y nuevas características para satisfacer las necesidades de Educadores padres y alumnos.

#### **❖ Texto de matemática método Singapur, cuaderno de trabajo:**

El cuaderno de trabajo, Pensar sin límites, complementa al libro del alumno usando una variedad de preguntas, problemas escritos y acertijos para reforzar, evaluar y consolidar los conceptos.

#### **❖ Guías del profesor:**

Las guías del profesor incluyen las plantillas de cada semestre, las páginas del libro del alumno y de los cuadernos de trabajo (textos exclusivos para niveles básicos), con sus respectivas respuestas, se desarrollan los objetivos de cada capítulo, conceptos claves, habilidades a desarrollar y procedimientos para la gestión de la clase con los materiales necesarios para su desarrollo.

La correlación directa entre el cuaderno de trabajo y el libro del alumno permiten la práctica, evaluación, desarrollo de resoluciones de problemas y habilidades de pensamiento. Los repases y evaluaciones consolidan el aprendizaje necesario para el dominio de conceptos matemáticos.

### 2.15.2.2. Secciones que estructuran a los Textos Singapur de Matemáticas Cuaderno de trabajo

- ❖ **Practica:** resuelve los conceptos esenciales de la matemática y las estrategias de resolución de problemas.
- ❖ **Desafío:** amplía las habilidades de pensamiento de los alumnos y extiende la comprensión de conceptos matemáticos.
- ❖ **Piensa y resuelve:** desafía a los alumnos a usar métodos de investigación para responder preguntas no rutinarias.
- ❖ **Repaso:** consolida los conceptos después de dos o tres capítulos.
- ❖ **Evaluación:** integra temas, conceptos y relaciones para lograr una completa consolidación del aprendizaje.

Libro del alumno y material complementario (exclusivos para niveles básicos)

- ❖ **Aprendamos:** presenta conceptos de manera fácil y atractiva, con preguntas que permiten una comprensión y evaluación inmediata del alumno.
- ❖ **Realiza esta actividad y ¡juguemos!:** refuerza las habilidades, conceptos y estrategias de resolución de problemas a través del aprendizaje en grupo.
- ❖ **¡Exploremos!:** entrega una oportunidad para realizar actividades de investigación y aplicación del conocimiento adquirido.
- ❖ **¡Pruébalo!:** ofrece actividades de aprendizaje utilizando tecnologías de la información.
- ❖ **Diario matemático:** ofrece oportunidades de auto reflexión.
- ❖ **¡Activa tu mente!:** desafía a los alumnos a resolver preguntas no rutinarias.
- ❖ **Matemática en la casa:** ofrece sugerencias para que los padres se involucren en el aprendizaje.

Los textos de Singapur están diseñados de forma sistemática para permitir que las y los estudiantes aprendan en forma progresiva. Por lo tanto hay una razón para el orden de los capítulos. Es por lo anterior que es aconsejable, que las y los profesores usen los capítulos de la forma sugerida y que no modifiquen el orden de los mismos. **(Ver anexo n° 16)**



## **2.16.1. GLOSARIO DE MARCO TEORICO**

- ❖ **Curriculum:** programa de estudio que ofrecen una propuesta para organizar y orientar el trabajo pedagógico del año escolar. En el caso del nivel inicial es las Bases Curriculares, esta propuesta tiene como propósito promover el logro de los Objetivos de Aprendizaje.
- ❖ **Marco curricular:** es el logro de los Objetivos Fundamentales (OF) y el desarrollo de los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO).  
Los programas en el Marco Curricular son: a) Aprendizajes esperados; b) Organización en semestres y unidades; c) Propuesta de actividades de aprendizaje y de evaluación.
- ❖ **Planes de Estudio:** Los planes de estudio definen la organización de cada nivel escolar. Consignan las actividades curriculares que los estudiantes deben cursar y el tiempo mínimo semanal que se les dedica.
- ❖ **Heurística:** Arte del descubrimiento.
- ❖ **Matemáticas:** Es una ciencia formal que, estudia las propiedades y relaciones entre entidades abstractas con números, figuras geométricas o símbolos.
- ❖ **Lógica matemática:** La lógica matemática es una parte de la lógica y las matemáticas, que consiste en el estudio matemático de la lógica y en la aplicación de este estudio a otras áreas de las matemáticas. La lógica matemática estudia los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican o definen nociones intuitivas de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones y algoritmos, utilizando un lenguaje formal.
- ❖ **Método:** Es el procedimiento utilizado para llegar a un fin. Su significado original señala el camino que conduce a un lugar.
- ❖ **Enseñanza:** La enseñanza es el proceso de transmisión de una serie de conocimientos, técnicas, normas, y/o habilidades, basado en diversos métodos, realizado a través de una serie de instituciones, y con el apoyo de una serie de materiales.
- ❖ **Aprendizaje:** El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como

resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

- ❖ **Conocimiento:** Hechos o información adquiridos por un ser vivo a través de la experiencia o la educación, la comprensión teórica o práctica de un asunto referente a la realidad.
- ❖ **Habilidades:** una aptitud innata o desarrollada. Al grado de mejora que se consiga a través de ella y mediante la práctica, se le denomina también talento.
- ❖ **Conteo:** Es un proceso de abstracción que nos lleva a otorgar un número cardinal como representativo de un conjunto.
- ❖ **Cantidad:** es el valor numérico que resulta de una medición, que se expresa con números acompañado por unidades.
- ❖ **Número:** Es un concepto que expresa una cantidad en relación a su unidad
- ❖ **Sustracción:** la sustracción o también conocida como resta es, es una de las cuatro operaciones básicas de la aritmética, que se representa con el signo (-), se trata de una operación de descomposición que consiste en, dada cierta cantidad, eliminar una parte de ella, y el resultado se conoce como diferencia o resto.
- ❖ **Adición:** la adición o también conocida como suma es, es una operación básica por su naturalidad, que se representa con el signo (+), el cual se combina con facilidad matemática de composición en la que consiste en combinar o añadir dos números o más para obtener una cantidad final o total.
- ❖ **Cuantificación:** es el proceso de convertir un objeto a un grupo de valores discretos, como por ejemplo un número entero.
- ❖ **Sucesor:** se llama sucesor al número que sucede a otro según la ordenación en la cual están ordenados los números en ese sistema.
- ❖ **Antecesor:** se llama antecesor al número que antecede a otro según la ordenación en la cual están ordenados los números en ese sistema.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### 3.1. METODOLOGÍA:

La investigación se sustenta en una metodología cuantitativa; porque en la investigación se realizaron procedimientos estadísticos que permitieron demostrar numéricamente el objetivo central de la investigación, experimental; porque se extrajeron datos, a través de la experimentación con dos grupos homogéneos en cuanto a edad, nivel educacional y estrato social. Profesor Francisco Cisterna. Texto complementario **“Investigación Educacional Cuantitativa”**. 2008

Se ejecutaron los siguientes pasos:

**Primer paso:** La aplicación de un instrumento de evaluación tipo diagnóstica (pre – test).

**Segundo paso:** La revisión de la evaluación diagnóstica (pre-test) con el objetivo de evidenciar el dominio de los contenidos que poseían los alumnos antes de realizar las clases de intervención (bajo la modalidad de clases expositivas o bajo la modalidad del Método Singapur de Matemáticas). Producto de esta revisión se obtendrá un Informe Diagnóstico, con datos cuantificados.

**Tercer paso:** en la intervención en ambos grupos, se determinó al grupo control, bajo la metodología de clases expositivas, sin la utilización de algún material didáctico concreto similar al usado en el grupo experimental. El grupo experimental trabajó bajo la metodología de clase didáctica con el uso del material “Cubos conectables y guías de aplicación del texto Singapur B de nivel Parvulario” del Método Singapur de matemática. Esta intervención, a su vez, incluye las siguientes etapas:

a) La planificación de las clases para cada grupo, atendiendo a las necesidades específicas del establecimiento y previa consulta a las respectivas Jefaturas de Ciclo o Unidad Técnico Pedagógica (UTP) y Coordinadora del Nivel Parvulario.

b) La intervención de clases en ambos grupos.

**Cuarto paso:** La aplicación de un instrumento de evaluación similar al de diagnóstico (post-test), con algunas modificaciones en la estructura, siguiendo el mismo contenido. Producto de esta aplicación y revisión se obtendrá un Informe Final, con datos cuantificados.

### 3.2. POBLACIÓN

Para el desarrollo de la investigación, se consideró como población dos cursos correspondiente a Nivel Transición II de la Escuela Libertador General Bernardo O’Higgins, Chillán, Octava región, Chile.

Es necesario señalar que se escogió trabajar con Nivel Transición II considerando los contenidos y objetivos que se exhiben en el texto Singapur de matemáticas del segundo semestre de nivel parvulario.

### 3.3. MUESTRA

Para la realización del proyecto de investigación, se utilizó una selección de muestra aleatoria, la cual está constituida por 42 niños y niñas, distribuidos en dos grupos cursos de Nivel Transición II, donde el primer grupo curso “A” está constituido por 19 niños y niñas, y el segundo grupo curso “C” lo constituyen 23 niños y niñas.

<b>NIVEL TRANSICIÓN II“ A”</b>	<b>NIVEL TRANSICIÓN II “C”</b>
<b>Grupo Experimental</b>	<b>Grupo Control</b>
19 niños y niñas	23 niños y niñas

### 3.4. DESCRIPCIÓN INVESTIGACIÓN EN TERRENO

#### **Descripción Grupo Curso:**

Ambos cursos pertenecientes a la Escuela municipalizada Libertador General Bernardo O’Higgins, ubicada en Calle Lincoyan n° 295, Población Mardones de la comuna de Chillán provincia de Ñuble.

El Nivel Transición II“A”; solicitado como grupo experimental, consta con 19 niños y niñas. Su Educadora de párvulos es la Sra. Maritza Salazar Rosales.

En su gestión como Educadora de párvulos cuenta con Asistente de párvulos que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños y niñas así como también a mantener la disciplina durante las horas de trabajo en el aula.

- ❖ El curso cuenta con programa de integración al cual asiste un niño.
  
- ❖ El estrato social del grupo curso corresponde a un nivel medio bajo.

Existe un adecuado manejo material didáctico de matemática, la utilización en todas las clases de matemáticas del Plan Apoyo Compartido “PAC”, entre otros recursos; como los recursos audiovisuales, data Show, telón, parlantes, pantalla inteligente. Que están permanentemente en el aula para su uso.

Referente a las actividades del sector de matemáticas, esta se desarrolla a partir de planes y programas establecidos por el Mineduc; para Educación parvularia, además del texto asignado al nivel, como lo es el Plan Apoyo Compartido “PAC”.

El Nivel Transición II “C” fue solicitado como grupo control, con un total de 23 niños y niñas. Su Educadora de párvulos es la Sra. Magdalena Jiménez Andrade.

En su gestión como Educadora de párvulos cuenta con Asistente de párvulos que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños y niñas así como también a mantener la disciplina durante las horas de trabajo en el aula.

- ❖ El curso cuenta con programa de integración al cual asiste un niño y una niña.
  
- ❖ El estrato social del grupo curso corresponde a un nivel medio bajo.

Existe un adecuado manejo material didáctico de matemática, la utilización en todas las clases de matemáticas del Plan Apoyo Compartido “PAC”, entre otros recursos; como los recursos audiovisuales, data Show, telón, parlantes, pantalla inteligente. Que están permanentemente en el aula para su uso.

Referente a las actividades del sector de matemáticas, esta se desarrolla a partir de planes y programas establecidos por el Mineduc; para Educación parvularia, además del texto asignado al nivel, como lo es el Plan Apoyo Compartido “PAC”.



## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS**

#### 4.1. RESULTADOS DEL PRE TEST (DIAGNÓSTICO)

De un total de 24 puntos que constó la prueba, los puntajes obtenidos fueron los siguientes

Se exceptúan los 5 niños y niñas ausentes en el grupo Experimental y los 2 niños y niñas del grupo Control.

<b>Grupo Experimental</b>		<b>Grupo Control</b>	
<b>N<sub>n</sub></b>	<b>Puntaje obtenido</b>	<b>N<sub>n</sub></b>	<b>Puntaje obtenido</b>
<b>N<sub>1</sub></b>	12	<b>N<sub>1</sub></b>	5
<b>N<sub>2</sub></b>	19	<b>N<sub>2</sub></b>	5
<b>N<sub>3</sub></b>	19	<b>N<sub>3</sub></b>	10
<b>N<sub>4</sub></b>	19	<b>N<sub>4</sub></b>	10
<b>N<sub>5</sub></b>	19	<b>N<sub>5</sub></b>	12
<b>N<sub>6</sub></b>	24	<b>N<sub>6</sub></b>	17
<b>N<sub>7</sub></b>	24	<b>N<sub>7</sub></b>	24
<b>N<sub>8</sub></b>	24	<b>N<sub>8</sub></b>	24
<b>N<sub>9</sub></b>	24	<b>N<sub>9</sub></b>	24
<b>N<sub>10</sub></b>	24	<b>N<sub>10</sub></b>	24
<b>N<sub>11</sub></b>	24	<b>N<sub>11</sub></b>	24
<b>N<sub>12</sub></b>	24	<b>N<sub>12</sub></b>	24
<b>N<sub>13</sub></b>	24	<b>N<sub>13</sub></b>	24
<b>N<sub>14</sub></b>	24	<b>N<sub>14</sub></b>	24
<b>N<sub>15</sub></b>		<b>N<sub>15</sub></b>	24
<b>N<sub>16</sub></b>		<b>N<sub>16</sub></b>	24
<b>N<sub>17</sub></b>		<b>N<sub>17</sub></b>	24

<b>N<sub>18</sub></b>		<b>N<sub>18</sub></b>	24
<b>N<sub>19</sub></b>		<b>N<sub>19</sub></b>	24
		<b>N<sub>20</sub></b>	24
		<b>N<sub>21</sub></b>	24
		<b>N<sub>22</sub></b>	
		<b>N<sub>23</sub></b>	
<b>Promedio</b>	21,7	<b>Promedio</b>	20

\***N<sub>n</sub>**: indica el niño o niña “n”

## 4.2. CÁLCULO DE LA MEDIA (TEST DIAGNÓSTICO)

La media aritmética o promedio se obtuvo sumando los puntajes recogidos de cada grupo, los cuales fueron divididos por la cantidad de niños y niñas correspondientes a cada curso.

*\*En este caso se tomó como a “la cantidad de niños y niñas”, a tan solo los asistentes.*

$$\bar{X} = \frac{\Sigma \text{Total de Puntaje del Curso}}{\text{Número de niños y niñas}}$$

**Media aritmética o promedio Grupo Experimental:**

$$\bar{X} = \frac{\Sigma 304}{14} = 21,7$$

**Media aritmética o promedio Grupo Control:**

$$\bar{X} = \frac{\Sigma 419}{21} = 20$$

Luego, el promedio en el pre test del Grupo Experimental es de 21,7 puntos, mientras que el promedio de Grupo Control es de 20 puntos.

### 4.3. Cálculo de la Medida de Tendencia Central Cuartil 1 (Q1)

El Q1 se ubica en el 25% de los datos, y se obtiene identificando los puntajes obtenidos y cuál es la Frecuencia Absoluta ( $f_i = n^\circ$  de veces que se repite el dato) de cada uno. Posteriormente se calcula la Frecuencia Absoluta Acumulada ( $F_i =$  suma de veces que se repiten los datos)

**Q1 en el grupo de Experimental es:**

Puntos	$f_i$	$F_i$
12	1	1
19	4	5
24	9	14

$$Q1 = \frac{14}{4} = 3,5$$

Interpretación: El 25% de los niños y niñas obtuvo puntajes iguales o bajo los 19 puntos y el otro 75% de ellos/as un puntaje igual a 24 puntos.

**Q1 en el grupo Control es:**

Puntos	$f_i$	$F_i$
5	2	2
10	2	4
12	1	5
17	1	6
24	15	21

$$Q1 = \frac{21}{4} = 5,2$$

Interpretación: El 25% de los niños y niñas obtuvo puntajes iguales o bajo los 17 puntos y el otro 75% de ellos/as un puntaje igual a 24 puntos.

#### 4.4. LA MODA (TEST DIAGNÓSTICO)

Se considera la Moda, como aquel valor de la variable que presenta mayor frecuencia.

❖ La moda en el **grupo Experimental** es de: **24 puntos**.

❖ La moda en el **grupo Control** es de: **24 puntos**.

En la investigación, ambos cursos obtuvieron una moda de **24 puntos**

#### 4.5. RESULTADOS DE LOS POST TEST

De un total de 24 puntos que constó la prueba los puntajes obtenidos fueron los siguientes.

Se exceptúan los 4 niños y niñas ausentes en el grupo Experimental y los 7 niños y niñas del grupo Control.

<b>Grupo Experimental</b>		<b>Grupo Control</b>	
<b>N<sub>n</sub></b>	<b>Puntaje obtenido</b>	<b>N<sub>n</sub></b>	<b>Puntaje obtenido</b>
<b>N<sub>1</sub></b>	17	<b>N<sub>1</sub></b>	10
<b>N<sub>2</sub></b>	19	<b>N<sub>2</sub></b>	10
<b>N<sub>3</sub></b>	19	<b>N<sub>3</sub></b>	12
<b>N<sub>4</sub></b>	24	<b>N<sub>4</sub></b>	17
<b>N<sub>5</sub></b>	24	<b>N<sub>5</sub></b>	17
<b>N<sub>6</sub></b>	24	<b>N<sub>6</sub></b>	17
<b>N<sub>7</sub></b>	24	<b>N<sub>7</sub></b>	17
<b>N<sub>8</sub></b>	24	<b>N<sub>8</sub></b>	17
<b>N<sub>9</sub></b>	24	<b>N<sub>9</sub></b>	17
<b>N<sub>10</sub></b>	24	<b>N<sub>10</sub></b>	17
<b>N<sub>11</sub></b>	24	<b>N<sub>11</sub></b>	19
<b>N<sub>12</sub></b>	24	<b>N<sub>12</sub></b>	24
<b>N<sub>13</sub></b>	24	<b>N<sub>13</sub></b>	24
<b>N<sub>14</sub></b>	24	<b>N<sub>14</sub></b>	24
<b>N<sub>15</sub></b>	24	<b>N<sub>15</sub></b>	24
<b>N<sub>16</sub></b>		<b>N<sub>16</sub></b>	24
<b>N<sub>17</sub></b>		<b>N<sub>17</sub></b>	
<b>N<sub>18</sub></b>		<b>N<sub>18</sub></b>	
<b>N<sub>19</sub></b>		<b>N<sub>19</sub></b>	
		<b>N<sub>20</sub></b>	

		<b>N<sub>21</sub></b>	
		<b>N<sub>22</sub></b>	
		<b>N<sub>23</sub></b>	
<b>Promedio</b>	22,9	<b>Promedio</b>	18,1

\***N<sub>n</sub>**: indica el niño o niña “n”



#### 4.6. CÁLCULO DE LA MEDIA (POST-TEST)

*\*En este caso se tomó como a “la cantidad de niños y niñas”, a tan solo los asistentes*

**Media aritmética o promedio Grupo Experimental:**

$$\bar{X} = \frac{\Sigma 343}{15} = 22,9$$

**Media aritmética o promedio Grupo Control:**

$$\bar{X} = \frac{\Sigma 290}{16} = 18,1$$

Luego, el promedio en el post test del Grupo Experimental es de 22,9 puntos, mientras que el promedio de Grupo Control es de 18,1 puntos.

#### 4.7. Cálculo de la Medida de Tendencia Central Cuartil 1 (Q1)

**Q1 en el grupo de Experimental es:**

<b>Puntos</b>	<b>fi</b>	<b>Fi</b>
17	1	1
19	2	3
24	12	15

$$Q1 = \frac{15}{4} = 3,7$$

Interpretación: El 25% de los niños y niñas obtuvo puntajes bajo los 19 puntos y el otro 75% de ellos/as un puntaje igual a 24 puntos.

**Q1 en el grupo Control es de:**

<b>Puntos</b>	<b>fi</b>	<b>Fi</b>
10	2	2
12	1	3
17	7	10
19	1	11
24	5	16

$$Q1 = \frac{16}{4} = 4$$

Interpretación: El 25% de los niños y niñas obtuvo puntajes iguales o bajo los 17 puntos y el otro 75% de ellos/as un puntaje igual o superior a 19 puntos.

#### 4.8. LA MODA (POST-TEST)

- ❖ La moda en el **grupo Experimental** es de: **24 puntos**.
  
- ❖ La moda en el **grupo Control** es de: **17 puntos**.

En la investigación, los cursos obtuvieron una moda de **24 puntos**; en el caso del grupo Experimental y de **17 puntos** en el grupo Control

#### 4.9. CUADRO DE LAS MEDIAS OBTENIDAS

	Pre-test(diagnóstico)	Post-test
Grupo Experimental	21,7	22,9
Grupo Control	20	18,1

#### 4.10. GRADO DE SIGNIFICANCIA

Para poder conocer la **significación estadística** de las diferencias de las medias obtenidas, se procedió a la aplicación de la prueba estadística t- Student. El cálculo y resultados obtenidos se consignan a continuación:

Se utiliza la siguiente fórmula:

$$t = \frac{X1 - X2}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n \cdot (n - 1)}}$$

(Ver anexo n° 17)

Dónde **n**: 19 o 23, y el valor **t** crítico en tablas, si el **t** calculado es mayor que el **t** crítico, entonces hay diferencias significativas entre las medias de las muestras correlacionadas.

#### 4.11. CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS POR NIÑO(A)

##### GRUPO EXPERIMENTAL

<b>N<sub>n</sub></b>	<b>PRE-TEST DIAGNÓSTICO</b>	<b>POST-TEST</b>	<b>D</b>	<b>D<sup>2</sup></b>
<b>N<sub>1</sub></b>	12	24	+12	144
<b>N<sub>2</sub></b>	19	24	+5	25
<b>N<sub>3</sub></b>	19	*22,9	+3,9	15,21
<b>N<sub>4</sub></b>	19	19	0	0
<b>N<sub>5</sub></b>	19	*22,9	+3,9	15,21
<b>N<sub>6</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>7</sub></b>	24	19	-5	25
<b>N<sub>8</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>9</sub></b>	24	17	-7	49
<b>N<sub>10</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>11</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>12</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>13</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>14</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>15</sub></b>	*21,7	24	+2,3	5,29
<b>N<sub>16</sub></b>	*21,7	24	+2,3	5,29
<b>N<sub>17</sub></b>	*21,7	24	+2,3	5,29
<b>N<sub>18</sub></b>				
<b>N<sub>19</sub></b>				
<b>Promedio</b>	21,7	22,9	<b>Σ D =19,7</b>	<b>Σ D = 289,3</b>

\*No se consideraron a él o los niños/as, que no participaron en ninguno de los dos test aplicados al grupo.

**GRUPO EXPERIMENTAL**

$$t = \frac{X1 - X2}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n \cdot (n - 1)}}$$

$$t = \frac{21,7 - 22,9}{\sqrt{\frac{289,3 - \frac{388,09}{17}}{17 \cdot (17 - 1)}}$$

$$t = \frac{21,7 - 22,9}{\sqrt{\frac{289,3 - 22,8}{17 \cdot 16}}}$$

$$t = \frac{21,7 - 22,9}{\sqrt{\frac{266,5}{272}}}$$

$$t = \frac{21,7 - 22,9}{\sqrt{0,98}}$$

$$t = \frac{-1,2}{0,99} = -1,21$$

El valor de **t** calculado (-1,21), indica que la diferencia de medias existentes entre el antes y después de la aplicación del Método Singapur de Matemáticas, no es estadísticamente significativa, dado que ésta es menor que el valor crítico señalado en la Tabla de Valores ( $\alpha = 0.05$  y 40gl)

#### 4.12. CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS POR NIÑO(A)

##### GRUPO CONTROL

<b>N<sub>n</sub></b>	<b>TEST DE DIAGNOSTICO</b>	<b>TEST FINAL</b>	<b>D</b>	<b>D<sup>2</sup></b>
<b>N<sub>1</sub></b>	5	10	+5	25
<b>N<sub>2</sub></b>	5	17	+12	144
<b>N<sub>3</sub></b>	10	12	+2	4
<b>N<sub>4</sub></b>	10	17	+7	49
<b>N<sub>5</sub></b>	12	*18,1	+6,1	37,21
<b>N<sub>6</sub></b>	17	17	0	0
<b>N<sub>7</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>8</sub></b>	24	*18,1	-5,9	34,81
<b>N<sub>9</sub></b>	24	*18,1	-5,9	34,81
<b>N<sub>10</sub></b>	24	*18,1	-5,9	34,81

<b>N<sub>11</sub></b>	24	*18,1	-5,9	34,81
<b>N<sub>12</sub></b>	24	19	-5	25
<b>N<sub>13</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>14</sub></b>	24	*18,1	-5,9	34,81
<b>N<sub>15</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>16</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>17</sub></b>	24	17	-7	49
<b>N<sub>18</sub></b>	24	17	-7	49
<b>N<sub>19</sub></b>	24	17	-7	49
<b>N<sub>20</sub></b>	24	24	0	0
<b>N<sub>21</sub></b>	24	17	-7	49
<b>N<sub>22</sub></b>	*20	10	-10	100
<b>N<sub>23</sub></b>				
<b>Promedio</b>	20	18,1	<b>Σ D =40,4</b>	<b>Σ D = 754,26</b>

\*No se consideraron a él o los niños/as, que no participaron en ninguno de los dos test aplicados al grupo.

### GRUPO CONTROL

$$t = \frac{X1 - X2}{\sqrt{\frac{\Sigma D^2 - \frac{(\Sigma D)^2}{n}}{n \cdot (n - 1)}}$$

$$\sqrt{\frac{t = 20 - 18,1}{754,26 - \frac{1632,16}{22}}}$$
$$22 \cdot (22 - 1)$$

$$\sqrt{\frac{t = 20 - 18,1}{754,26 - 74,2}}$$
$$22 \cdot 21$$

$$\sqrt{\frac{t = 20 - 18,1}{680,1}}$$
$$462$$



$$t = \frac{20 - 18,1}{1,5}$$

$$t = \frac{1,9}{1,22} = 1,6$$

El valor de **t** calculado (1,6), indica que la diferencia de medias existentes entre el antes y después de la aplicación del Método tradicional, no es estadísticamente significativa, dado que ésta es menor que el valor crítico señalado en la Tabla de Valores ( $\alpha = 0.05$  y 40gl)

#### 4.13. CUADRO RESUMEN DE LOS DATOS Y CÁLCULOS OBTENIDOS

	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Cálculo de t</b>
<b>Grupo Experimental</b>	$\bar{X} = 21,7$ (1)	$\bar{X} = 22,9$ (1)	T = -1,21
<b>Grupo Control</b>	$\bar{X} = 20$ (1)	$\bar{X} = 18,1$ (1)	T = 1,6

#### Interpretación del cuadro:

En el pre test, el promedio del Grupo Experimental es de 21,7 puntos, mientras que el promedio de Grupo Control es de 20 puntos. Por otra parte, en el post test

el promedio del Grupo Experimental es de 22,9 puntos, mientras que el promedio de Grupo Control es de 18,1 puntos.

En lo que respecta, a la prueba estadística que nos dice si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias, se deduce que, si bien es cierto que existe diferencia en los promedios, esta diferencia es no significativa.

#### **4.14. PORCENTAJE DE RENDIMIENTO GRUPO EXPERIMENTAL EN BASE A RESPUESTAS CORRECTAS, INCORRECTAS Y EN BLANCO**

##### **Pre- test (diagnóstico)**

Puntaje promedio ideal de 24 puntos que equivalen a 4 respuestas correctas.

En este caso el grupo experimental, presento una asistencia de 14 niños y niñas, por lo que la cantidad de respuestas debiesen ser:

14 niños y niñas X 4 preguntas por cada test (diagnóstico)= 56 preguntas en total; es decir el 100%

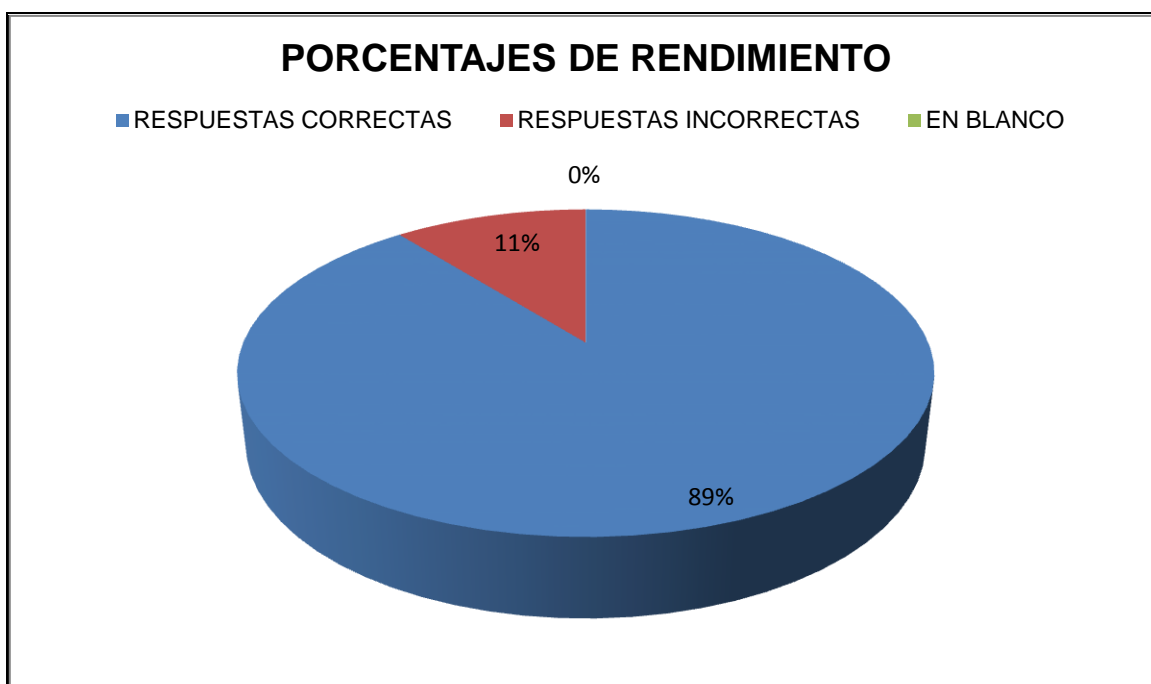
	<b>CORRECTAS</b>	<b>INCORRECTAS</b>	<b>EN BLANCO</b>
<b>Cantidad total del grupo</b>	50	0	6

##### **Cálculo de porcentajes**

X= Respuestas, correctas/incorrectas/en blanco) x 100%=

56 preguntas en total

<b>CORRECTAS</b>	<b>INCORRECTAS</b>	<b>EN BLANCO</b>
89,3%	10,7%	0%



**El rendimiento del grupo experimental frente al pre-test (diagnóstico), arrojó un 89,3% de respuestas correctas, un 10,7% de respuestas incorrectas y un 0% de preguntas dejadas en blanco.**

#### 4.15. PORCENTAJE DE RENDIMIENTO GRUPO EXPERIMENTALEN BASE A RESPUESTAS CORRECTAS, INCORRECTAS Y EN BLANCO

##### Post- test

Puntaje promedio ideal de 24 puntos que equivalen a 4 respuestas correctas.

En este caso el grupo experimental, presento una asistencia de 15 niños y niñas, por lo que la cantidad de respuestas debiesen ser:

15 niños y niñas X 4 preguntas por cada test (diagnóstico)= 60 preguntas en total; es decir el 100%

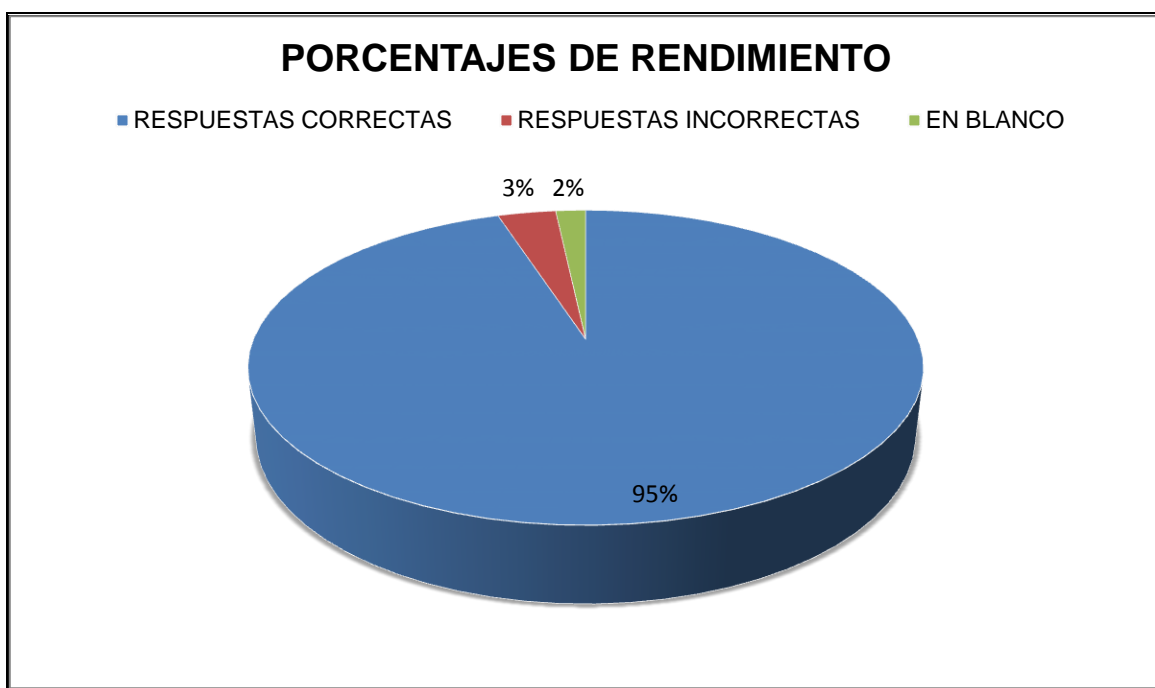
	<b>CORRECTAS</b>	<b>INCORRECTAS</b>	<b>EN BLANCO</b>
<b>Cantidad total del grupo</b>	57	2	1

##### CÁLCULO DE PORCENTAJES

X= Respuestas, correctas/incorrectas/en blanco) x 100%=

60 preguntas en total

<b>CORRECTAS</b>	<b>INCORRECTAS</b>	<b>EN BLANCO</b>
95%	3,3%	1,7%



**El rendimiento del grupo experimental frente al post-test, arrojó un 95% de respuestas correctas, un 3,3% de respuestas incorrectas y un 1,7% de preguntas dejadas en blanco.**

#### 4.16. PORCENTAJE DE RENDIMIENTO GRUPO CONTROL EN BASE A RESPUESTAS CORRECTAS, INCORRECTAS Y EN BLANCO

##### Pre- test (diagnóstico)

Puntaje promedio ideal de 24 puntos que equivalen a 4 respuestas correctas.

En este caso el grupo experimental, presento una asistencia de 21 niños y niñas, por lo que la cantidad de respuestas debiesen ser:

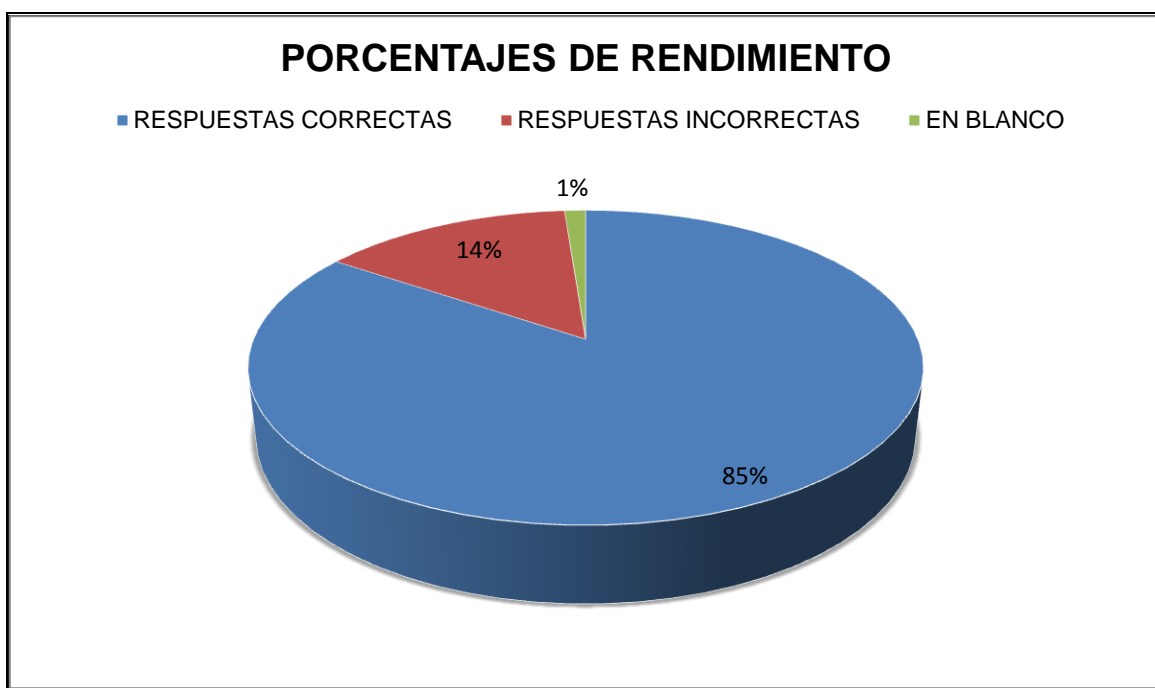
21 niños y niñas X 4 preguntas por cada test (diagnóstico)= 84 preguntas en total; es decir el 100%

	<b>CORRECTAS</b>	<b>INCORRECTAS</b>	<b>EN BLANCO</b>
<b>Cantidad total del grupo</b>	71	12	1

##### CÁLCULO DE PORCENTAJES

$$X = \frac{\text{Respuestas, correctas/incorrectas/en blanco}}{84 \text{ preguntas en total}} \times 100\% =$$

<b>CORRECTAS</b>	<b>INCORRECTAS</b>	<b>EN BLANCO</b>
84,5%	14,3%	1,2%



El rendimiento del grupo control frente al pre-test (diagnóstico), arrojó un 84,5% de respuestas correctas, un 14,3% de respuestas incorrectas y un 1,2% de preguntas dejadas en blanco.

#### 4.17. PORCENTAJE DE RENDIMIENTO GRUPO CONTROL EN BASE A RESPUESTAS CORRECTAS, INCORRECTAS Y EN BLANCO

##### Post- test

Puntaje promedio ideal de 24 puntos que equivalen a 4 respuestas correctas.

En este caso el grupo experimental, presento una asistencia de 16 niños y niñas, por lo que la cantidad de respuestas debiesen ser:

16 niños y niñas X 4 preguntas por cada test (diagnóstico)= 64 preguntas en total; es decir el 100%

	<b>CORRECTAS</b>	<b>INCORRECTAS</b>	<b>EN BLANCO</b>
<b>Cantidad total del grupo</b>	50	13	1

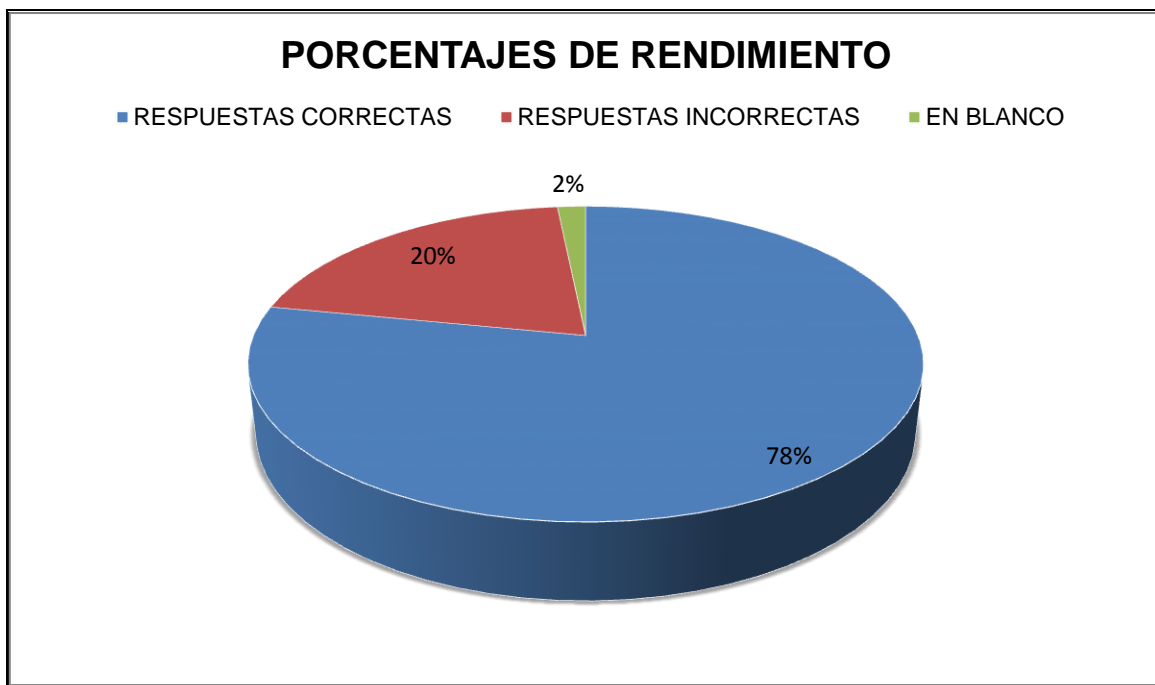
##### Cálculo de porcentajes

X= Respuestas, correctas/incorrectas/en blanco) x 100%=

64 preguntas en total



<b>CORRECTAS</b>	<b>INCORRECTAS</b>	<b>EN BLANCO</b>
78,1%	20,3%	1,6%



**El rendimiento del grupo control frente al post-test, arrojó un 78,1% de respuestas correctas, un 20,3% de respuestas incorrectas y un 1,6% de preguntas dejadas en blanco.**

#### 4.18. CÁLCULO DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR (S)

##### DESVIACIÓN ESTÁNDAR (S) DEL PRE- TEST

La Desviación Estándar (S) se obtiene:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - (\sum X)^2}{N - 1}}$$

N <sub>n</sub>	Grupo Experimental		Grupo Control	
	Puntaje	X <sub>i</sub> <sup>2</sup>	Puntaje	X <sub>i</sub> <sup>2</sup>
N <sub>1</sub>	12	144	5	25
N <sub>2</sub>	19	361	5	25
N <sub>3</sub>	19	361	10	100
N <sub>4</sub>	19	361	10	100
N <sub>5</sub>	19	361	12	144
N <sub>6</sub>	24	576	17	289
N <sub>7</sub>	24	576	24	576
N <sub>8</sub>	24	576	24	576
N <sub>9</sub>	24	576	24	576
N <sub>10</sub>	24	576	24	576
N <sub>11</sub>	24	576	24	576
N <sub>12</sub>	24	576	24	576
N <sub>13</sub>	24	576	24	576
N <sub>14</sub>	24	576	24	576

<b>N<sub>15</sub></b>			24	576
<b>N<sub>16</sub></b>			24	576
<b>N<sub>17</sub></b>			24	576
<b>N<sub>18</sub></b>			24	576
<b>N<sub>19</sub></b>			24	576
<b>N<sub>20</sub></b>			24	576
<b>N<sub>21</sub></b>			24	576
	<b>Σ =304</b>		<b>Σ =419</b>	
	<b><math>\bar{X}=21,7</math></b>	<b>Σ X<sub>i</sub><sup>2</sup>= 6.772</b>	<b><math>\bar{X}=20</math></b>	<b>Σ X<sub>i</sub><sup>2</sup>= 9.323</b>

**Grupo Experimental:**

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma X_i^2 - (\Sigma X)^2}{N - 1}} =$$

$$\sqrt{\frac{6.772 - (304)^2}{14 - 1}}$$

$$\sqrt{\frac{6.772 - \underline{92.416}}{13}}$$

$$\sqrt{\frac{6.772 - \underline{6608,1}}{13}}$$

$$\sqrt{\frac{\underline{169,9}}{13}}$$

$$\sqrt{13,1}$$

$$\mathbf{S = 3,62}$$

**Grupo Control:**

$$s = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - (\sum X)^2}{N - 1}}$$

$$\sqrt{\frac{9.323 - (419)^2}{21 - 1}}$$

$$\sqrt{\frac{9.323 - \frac{175.561}{21}}{20}}$$

$$\sqrt{\frac{9.323 - 8360,05}{20}}$$

$$\sqrt{\frac{962,95}{20}}$$

$$\sqrt{48,15}$$

$$S = 6,94$$

## CÁLCULO DE DESVIACIÓN ESTÁNDAR (S)

### DESVIACIÓN ESTÁNDAR (S) DEL POST- TEST

La Desviación Estándar (S) se obtiene:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - (\sum X)^2}{N - 1}}$$

N <sub>n</sub>	Grupo Experimental		Grupo Control	
	Puntaje	X <sub>i</sub> <sup>2</sup>	Puntaje	X <sub>i</sub> <sup>2</sup>
N <sub>1</sub>	17	289	10	100
N <sub>2</sub>	19	361	10	100
N <sub>3</sub>	19	361	12	144
N <sub>4</sub>	24	576	17	289
N <sub>5</sub>	24	576	17	289
N <sub>6</sub>	24	576	17	289
N <sub>7</sub>	24	576	17	289
N <sub>8</sub>	24	576	17	289
N <sub>9</sub>	24	576	17	289
N <sub>10</sub>	24	576	17	289
N <sub>11</sub>	24	576	19	361
N <sub>12</sub>	24	576	24	576
N <sub>13</sub>	24	576	24	576
N <sub>14</sub>	24	576	24	576

<b>N<sub>15</sub></b>	24	576	24	576
<b>N<sub>16</sub></b>			24	576
	<b>Σ =343</b>		<b>Σ =290</b>	
	<b><math>\bar{X}=22,9</math></b>	<b>Σ Xi <sup>2</sup>=7.923</b>	<b><math>\bar{X}=18,1</math></b>	<b>Σ Xi <sup>2</sup>= 5.608</b>

**Grupo Experimental:**

$$S = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - (\sum X)^2}{N - 1}}$$

$$\sqrt{\frac{7.923 - (343)^2}{15 - 1}}$$

$$\sqrt{\frac{7.923 - \underline{117.649}}{14}}$$



$$\sqrt{\frac{7.923 - 7843,3}{14}}$$

$$\sqrt{\frac{79,7}{14}}$$

$$\sqrt{5,7}$$

$$S = 2,4$$

**Grupo Control:**

$$S = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - (\sum X)^2}{N - 1}}$$

$$\sqrt{\frac{5.608 - (\underline{290})^2}{16 - 1}}$$

$$\sqrt{\frac{5.608 - \underline{84.100}}{15}}$$

$$\sqrt{\frac{\underline{5.608 - 5253,3}}{15}}$$

$$\sqrt{\frac{\underline{351,7}}{15}}$$

$$\sqrt{23,5}$$

$$S = 4,9$$

#### 4.19. RESUMEN RESULTADOS DE DESVIACIÓN ESTANDAR (S)

Grupo Experimental			Grupo Control		
S	Pre -Test	Post-Test	S	Pre -Test	Post Test
	S = 3,62	S = 2,4		S = 6,94	S = 4,9
Media	21,7	22,9	Media	20	18,1

El cuadro indica que en relación a los resultados obtenidos en la Desviación Estándar respecto de cada grupo, es posible evidenciar que:

- El grupo experimental presenta una mayor homogeneidad de los resultados en el Post-Test respecto del pre test, lo mismo sucede con el grupo control.

Ahora bien, si comparamos la S del post-test del grupo control con la S del grupo experimental, podemos concluir que es el grupo experimental es el que obtiene un rendimiento más homogéneo.

#### 4.20. COEFICIENTE DE VARIABILIDAD. CV (x)

El Coeficiente de Variabilidad se obtiene multiplicando la Desviación Estándar por un 100%. El resultado obtenido se divide por la Media Aritmética. A mayor valor de C.V. mayor heterogeneidad de los valores de la variable; y a menor C.V., mayor homogeneidad en los valores de la variable.

$$C.V. = \frac{S}{X} \cdot 100\%$$

## COEFICIENTE DE VARIABILIDAD DE EVALUACIÓN PRE-TEST

**Grupo Experimental:**

$$\text{C.V.} = \frac{3,62}{21,7} \cdot 100\% = 17\%$$

**Grupo Control:**

$$\text{C.V.} = \frac{6,94}{20} \cdot 100\% = 35\%$$

La variabilidad relativa de los puntajes es el 17% del promedio en el grupo experimental y un 35% del promedio en el grupo control.

## COEFICIENTE DE VARIABILIDAD DE EVALUACIÓN POST- TEST

**Grupo Experimental:**

$$\text{C.V.} = \frac{2,4}{22,9} \cdot 100\% = 11\%$$

**Grupo Control:**

$$\text{C.V.} = \frac{4,9}{18,1} \cdot 100\% = 27,1$$

La variabilidad relativa de los puntajes es el 11% del promedio en el grupo experimental y un 27,1 % del promedio en el grupo control.

**4.21. AMPLITUD O RANGO**

Se define como la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de una serie de datos.

PRE – TEST			POST – TEST		
<b>Experimental</b>	24 – 12 =	R= 12	<b>Experimental</b>	24 – 17 =	R= 7
<b>Control</b>	24 – 5 =	R= 19	<b>Control</b>	24 – 10 =	R= 14

El cálculo realizado entre los más altos puntajes menos los más bajos puntajes obtenidos de la aplicación de Pre-Test y Post-Test, arroja una baja en la dispersión en los dos grupo.



#### **4.24. CONCLUSIÓN**

Como resultado de la investigación se concluye que, los niveles de logro de los aprendizajes del eje de cuantificación, que presentan los niños/as de Nivel Transición II expuestos a la incorporación pedagógica del Método Singapur de Matemáticas, no se diferencian significativamente a los niveles de logro que presentan los niños/as de Nivel Transición II expuestos a una metodología tradicional.

Pese a lo anterior, los niños y niñas se muestran abiertos a aprender con la implementación de recursos didácticos nuevos para ellos/as, y no manifiestan resistencia en comparación a la utilización de otros métodos de enseñanza y/o medios más tradicionales. Por lo que el uso del Método Singapur de Matemáticas, debiera ser una práctica que pudiesen llevar a cabo todos los Establecimientos educacionales de nuestro país en todos sus niveles.

## **REFERENCIA**



## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Gobierno de Chile, Ministerio de Educación, **“Bases Curriculares de la Educación parvularia”**, 2005
- ❖ Gobierno de Chile, Ministerio de Educación, **“Programas Pedagógicos de la Educación parvularia segundo nivel de transición”**, 2008
- ❖ Gobierno de Chile, Ministerio de Educación, **“Cuadernillos de Orientaciones Pedagógicas Educación Parvularia – 1º NT y 2º NT Núcleo de aprendizaje Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación”**, 2011
- ❖ Profesor Francisco Cisterna. Texto complementario **“Investigación Educacional Cuantitativa”**. 2008
- ❖ C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé, A. Zabala. (1997) **“El constructivismo en el aula”**. Editorial Grao. Barcelona, España.
- ❖ J. Arriagada, M. Cerrano, Y. Villegas. (1998). **“Aprendizaje significativo; implicancia en los métodos de proyecto y solución de problemas”**. Seminario para optar al título de Profesor de Estado en Educación Básica con mención en Trastornos del aprendizaje no publicado, Universidad del Bio- Bío, Chillán, Chile.
- ❖ A. Gutiérrez, B. Gómez, J. Díaz, L. Rico. (2003). **“Área de conocimiento. Didáctica de las matemáticas”**. Editorial Síntesis, S.A. Madrid, España.
- ❖ M. Chamorro. (2005). **“Didáctica de las matemáticas para educación infantil”**. Editorial Pearson Educación, S.A. Madrid, España.
- ❖ A. Orton. (1998). **“Didáctica de las matemáticas. Cuestiones, teoría y práctica en el aula”**. Editorial Morata, S.L. Madrid, España.

- ❖ M. Bruzzo, M. Jacobovich. (2007). **“Escuela para educadoras”**. Editorial Circulo Latino Austral S.A. Buenos Aires, Argentina
- ❖ **“Constructivismo y educación”**. Editorial Tirant Lo Blanch. Valencia, España. P. Aznar, P. Cánovas, A. Fabregat, A. García, P. Garfella, B. Gargallo, L. Gradolí, B. Martínez-Mut, D. Reig. (1999).
- ❖ **“Currículum y evaluación educacional, aportes teóricos para el quehacer docente en el aula”**. Editorial Trama impresores S.A. Hualpén, Chile. F. Castro, M. Correa, H. Lira. (2006)
- ❖ **“Pensar sin límites matemática. Método Singapur, libro del alumno B Educación Parvularia”**. Editorial Galileo libros & educación. Y. BanHar, W. Tan. (2013)
- ❖ **“Pensar sin límites matemática. Método Singapur, libro del alumno 1A Educación Básica”**. Editorial Galileo libros & educación. Dr. Fong Ho Kheong, ChelviRamakrishnan, Berenice LauPuiWah. (2011)
- ❖ **“Pensar sin límites matemática. Método Singapur, cuaderno de trabajo 1A parte 1 Educación Básica”**. Editorial Galileo libros & educación. Dr. Fong Ho Kheong, ChelviRamakrishnan, Berenice LauPuiWah. (2011)

## WEBGRAFÍA:

- ❖ **“Educar Chile, el portal de la educación. 2010 “Mineduc implementará método Singapur en enseñanza matemática”** (en línea)  
<<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=205651>  
≥  
consultado: Mayo de 2013

La tercera.com. 2009 **“Lanzan método para enseñar matemáticas importado desde Singapur”** (en línea)  
<[http://www.latercera.com/contenido/679\\_185225\\_9.shtml](http://www.latercera.com/contenido/679_185225_9.shtml)>  
consultado: Mayo 2013

- ❖ Revista Qué pasa. 2011 **“Sin miedo a las matemáticas”** (en línea)  
<<http://www.quepasa.cl/articulo/actualidad/2011/07/1-6171-9-sin-miedo-a-las-matematicas.shtml>> consultado: Junio 2013

- ❖ Ma. Arcelia Gutiérrez V. **“Método grafico de Singapur, desarrollo de habilidades”**. Documento extraído en PDF  
<<http://www.slideshare.net/reyssgus68/metodo-singapore-habilidades-presentation>> consultado: Junio 2013

- ❖ **“Pensar sin límites”** (en línea)  
<<http://www.pensarsinlimites.cl/estructura.html>>consultado: Junio 2013

- ❖ **“El papel del Educador en la clase de educación infantil”** (en línea)  
<<http://actividadesinfantil.com/archives/4172>>consultado: Junio 2013

- ❖ **“Set matemáticas, materiales Método Singapur”** (en línea)  
<<http://www.jmimport.cl/productos.asp?categoria=175&page=1&buscar=>  
consultado: Junio 2013
  
- ❖ **“La Enseñanza De La Matemática En El Jardín De Infantes”** (en línea)  
<<http://www.educacioninicial.com/ei/contenidos/00/0050/53.ASP>>  
Consultado: Junio 2013
  
- ❖ **“Los estilos de aprendizaje como estrategia para planificar y diseñar material educativo.”** N. Aceves Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa, 2009 (En línea)  
<<http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/carteles/1514-F.pdf>>  
Consultado: Junio 2013.
  
- ❖ Araceli Jiménez Mendoza, **“Los estilos de aprendizaje como estrategia para planificar y diseñar material educativo”** (en línea)<<http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/carteles/1514-F.pdf>>Consultado: Julio 2013.
  
- ❖ **“Prueba Pisa: Chile sube dos puntos en Matemática, pero sus resultados se estancan”** (en línea)  
<<http://www.latercera.com/noticia/nacional/2013/12/680-554492-9-prueba-pisa-chile-sube-dos-puntos-en-matematicas-pero-sus-resultados-se-estancan.shtml>>  
  
Consultado: Diciembre 2013.
  
- ❖ **“Pensamiento matemático, 10 Estrategias para estimular su desarrollo”** (en línea)<<http://www.educapeques.com/escuela-de-padres/pensamiento-matematico.html>>  
Consultado: Diciembre 2013

❖ **“Niños que asistieron a la Educación Parvularia tuvieron mejores resultados en la prueba PISA”** (en línea)

<[Consultado: Diciembre 2013](http://www.emol.com/noticias/nacional/2013/12/03/632932/ninos-que-asistieron-a-la-educacion-parvularia-obtuvieron-mejores-resultados-en-la-prueba-pisa.html?code=AQDI7UIbzwFh5_ylQBnyT3K-ZZhDkJ_Ti2-dBRNqSy1WikE9zXCtQMsNoiWMiguK2CsHN93NK-RqQYkO8OqcPgThrdNT81XLvhPzuvKQnMNUWI9--Hb5rUZpfPyQH-HBcXaKOyQUEd3T4q0_47J-wDc2a6BucySuGQY4L02JcJo5I_smOSyNmW4sTFusG_62pX3cFAgj6lmyV42O6wLT7aZ6HTPlfjb0VBtnRxQDgrKH1xTkkukbpuS0no1tt9seE6BtbhioYheW375O5LEEDvfxtfOrUO6YY3lio67n6uWMegvrRgXyJI0_bgDB_P6l-fA#_=_></a></p></div><div data-bbox=)

## **ANEXOS**

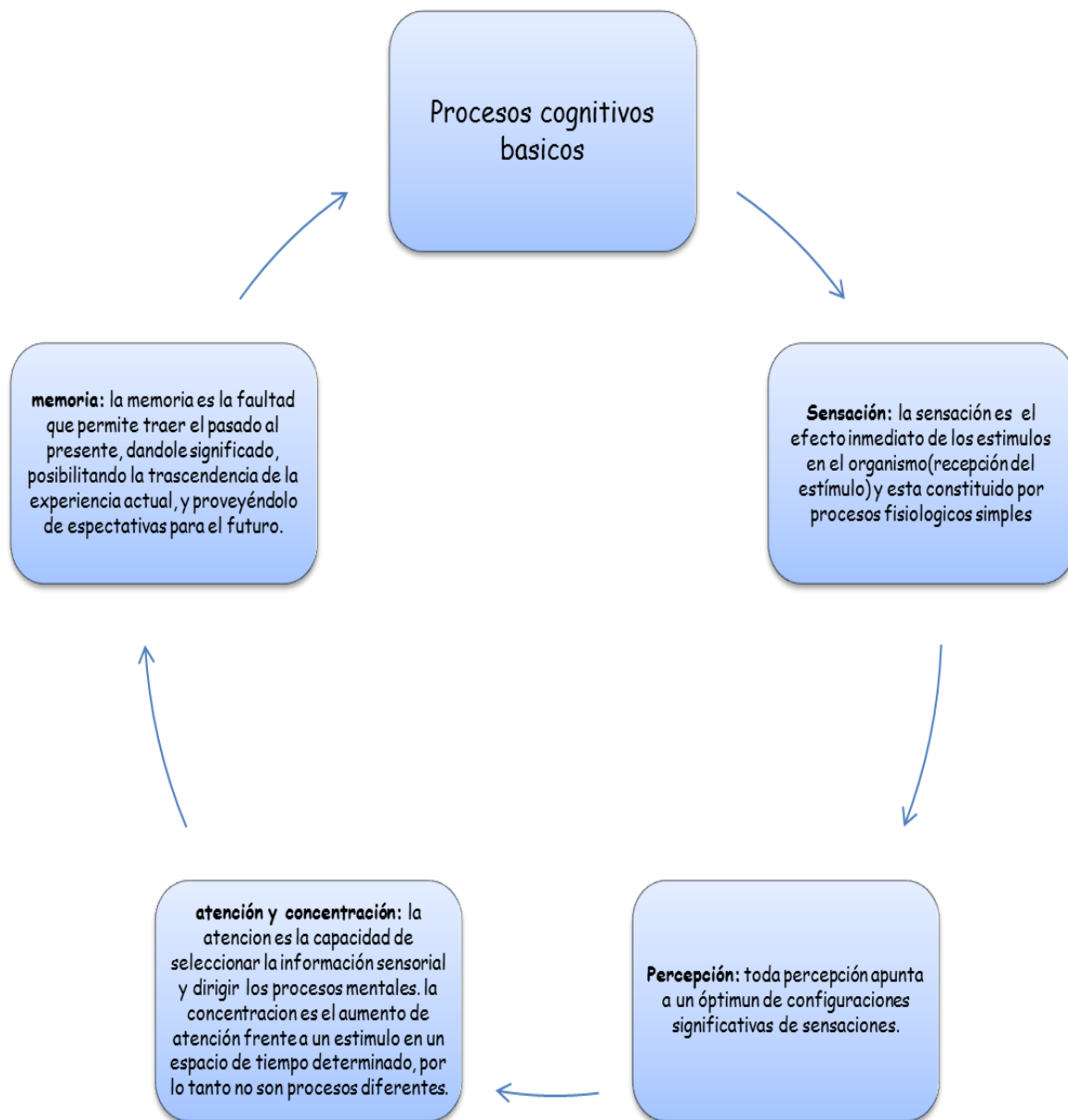
### Anexo n° 1



### Anexo n°2

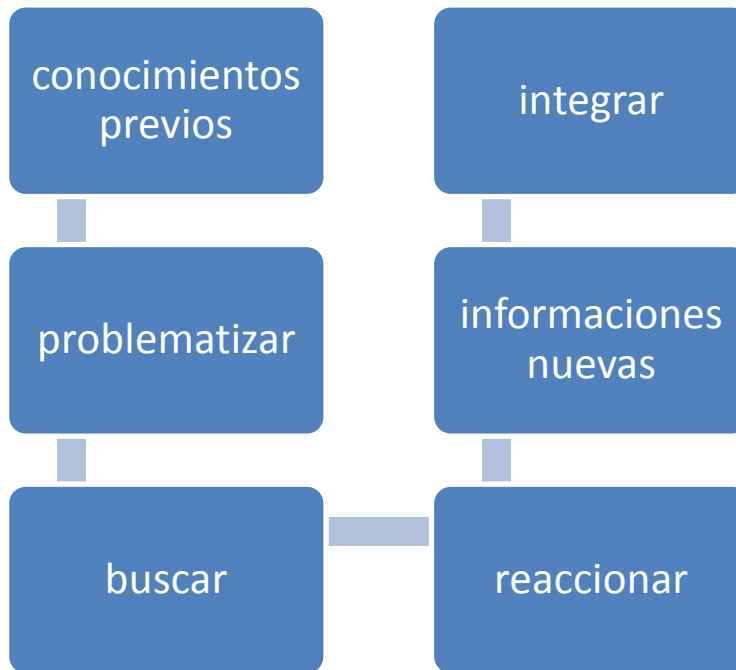


### Anexo n° 3

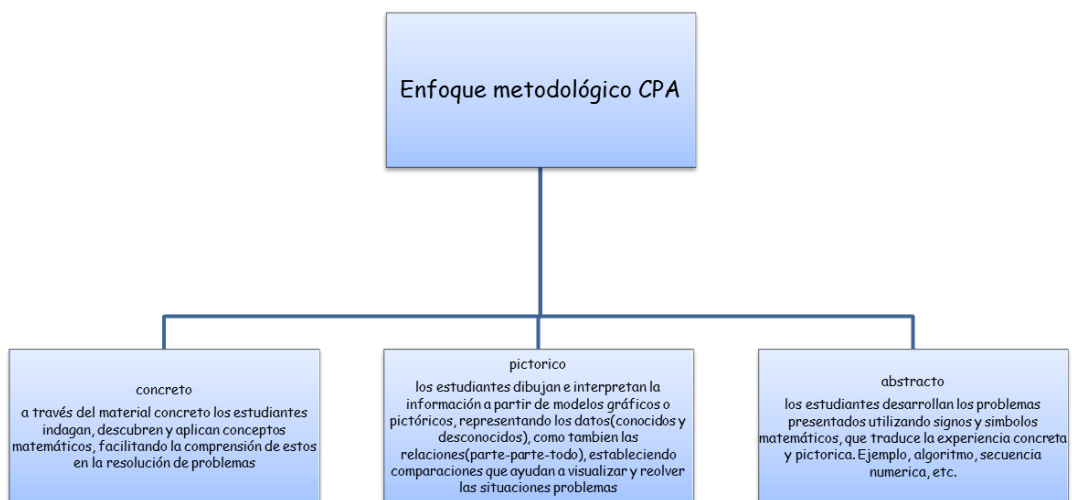




### Anexo n° 4



### Anexo n° 5



Anexo n° 6



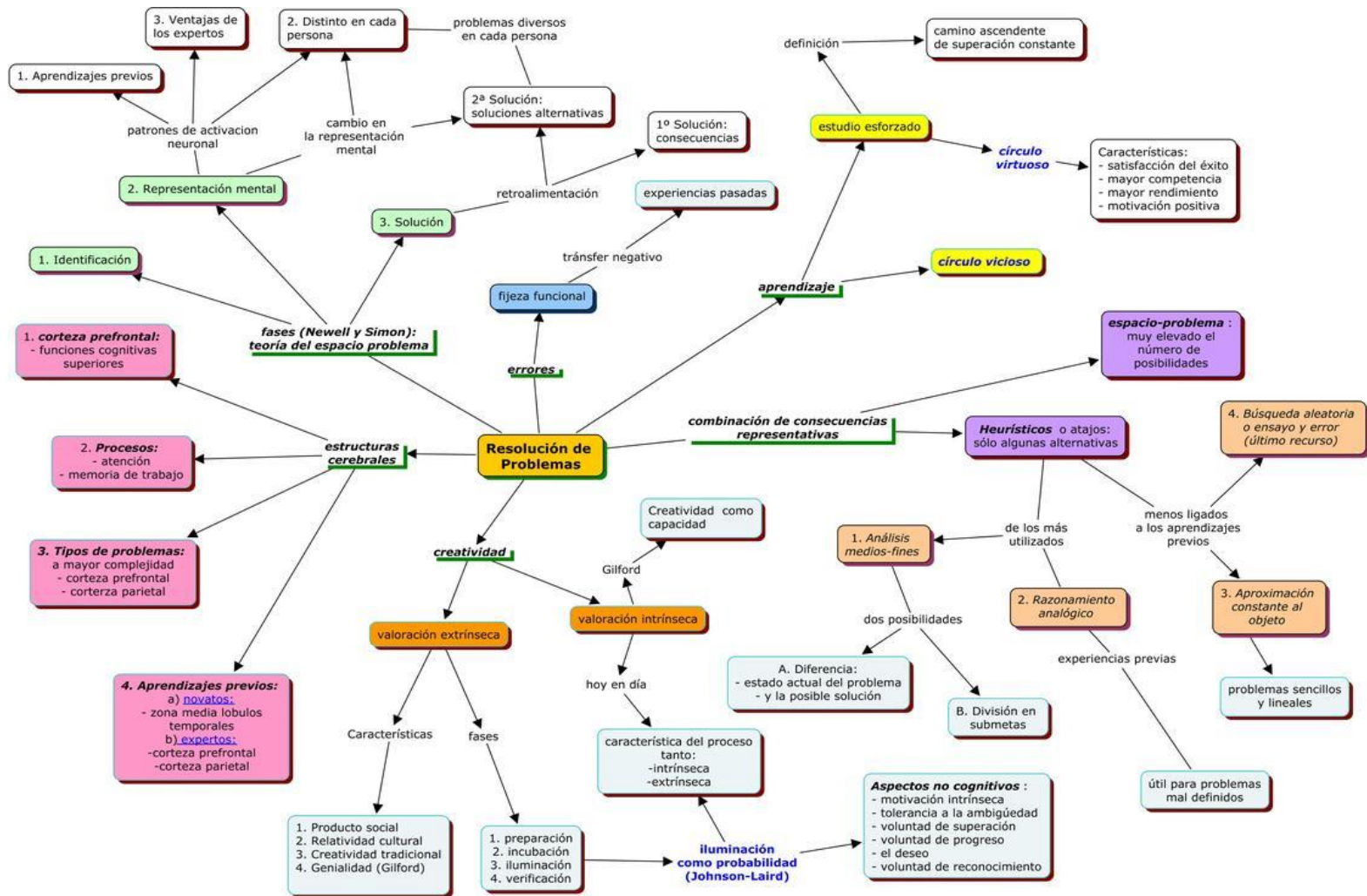
Anexo n° 7

The diagram shows the relationship between different representations of the problem  $123 + 5 = ?$ . At the top left, a yellow box labeled 'Concreto' has arrows pointing to a green box 'Simbólico' and a red box 'Gráfico'. The 'Simbólico' and 'Gráfico' boxes are connected by a double-headed red arrow. To the right, a table represents the problem using base ten blocks:

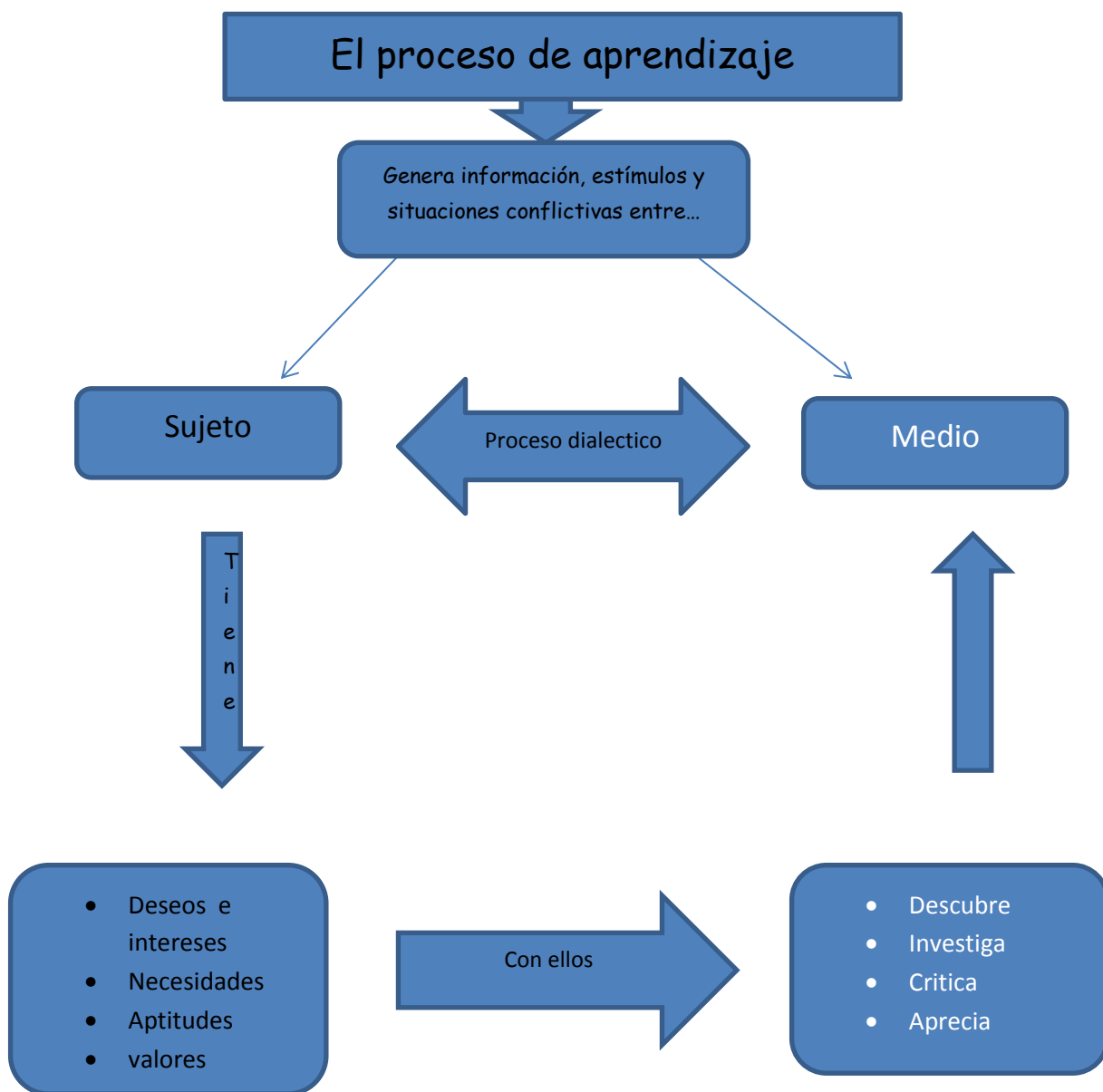
	Centenas	Decenas	Unidades
123			
5			

Below the table, the number '5' is written next to the word 'cinco'. To the left of 'cinco' are five green toy cars. To the right of 'cinco' are five orange blocks.

Anexo nº 8



### Anexo n°9



## Anexo n° 10

### **Materiales Método Singapur**

#### **Balanza junior**

*Descripción:* Balanza plástica de medio litro para usar con líquidos y sólidos. Sus recipientes están calibrados y su brazo posee un nivel de calibración para mediciones precisas.

*Finalidad:* Experimentar los conceptos de capacidad, masa y volumen y también aprender los conceptos básicos de medida.

*Edad recomendable de uso:* + 6 años.



#### **Balanza numérica plástica**

*Descripción:* Balanza numérica de plástico rígido con 20 pesos de 10 grs. c/u

*Finalidad:* Diseñada para demostrar numéricamente la relación de igualdad, mayor que y menor que. Para operaciones de suma, resta jugando con los pesos sobre el brazo horizontal de la balanza.

*Edad recomendable de uso:* + 4 años.



## Bloque base 10 Singapur 131 piezas plásticas

*Descripción:* Herramienta didáctica compuesta por 2 bloques, uno entero, otro subdividido en 10 placas de 100 cubitos numerados, 20 barras, todo en material plástico y en diferentes colores.

*Finalidad:* Elemento fundamental y práctico para la representación de números, operaciones matemáticas y operaciones decimales.

*Edad recomendable de uso:* + 5 años.



## Bloques base 10 amarillo c/plástico

*Descripción:* Bloque en base 10 amarillo. Son 2 bloques, uno entero que representa la unicidad y el otro que está subdividido por el fin para el cual ha sido creado.

*Finalidad:* Herramienta fundamental para el entender y razonar matemático. Indispensable para trabajar el sistema métrico, el volumen y las áreas.

*Medidas:* Los cubos son de material plástico rígido y mide cada uno, 10 cms. por lado. La presentación es en caja plástica de 11x17x25 cms.

*Edad recomendable de uso:* + 4 años.

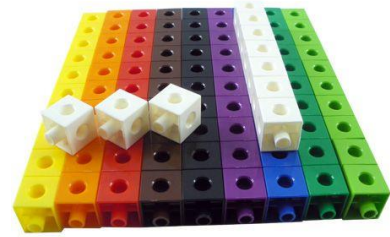


## Cubos conectables 2 cm 100 piezas

*Descripción:* Set compuesto por 100 cubos multiencaje de distintos colores (10 colores) y de material plástico resistente.

*Finalidad:* Estimular el aprendizaje de los números, la operatoria matemática básica y resolución de problemas.

*Edad recomendable de uso:* + 5 años.



Anexo n° 11

**La Metodología Singapur incorpora en su propuesta didáctica material concreto manipulativo**

### Kit 1° Básico KPSLDID1-30N



**A.** Balanza Sencilla Jr. Gr K-2, **B.** Balanza Numérica Equalzer, **C.** Bloques Lógicos set de 60, **D.** Bloques Multibase encajables set de 136 pzas, **E.** Cubos Multibase encajables set de 100, **F.** Dados de punto set de 12, en 3 colores, **G.** Spiner con broche para ruleta set de 48.

### Kit 2° Básico KPSLDID2-30N



**A.** Balanza Numérica Equalzer, **B.** Balanza de Plataforma de 2,2 Kg, **C.** Balanza Sencilla K-6, **D.** Bloques Multibase encajables set de 136 pzas, **E.** Bloques Poligonales set de 250 pzas, **F.** Cubos Multiencaje, set de 100, **G.** Dados decaedros, set de 4, **H.** Dados blandos numéricos, set de 2, **I.** Dados de punto, Set de 12 en 3 colores, **J.** Huincha Métrica 150 cm, **K.** Spiner con broche para ruleta set de 48, **L.** Tangrama de 7 pzas, **M.** Vasos Métricos (1000-500-100-50-10 ml), **N.** Geoplanos Isométricos dobles de 23 cm, **Ñ.** Timbre de Monedas Nacionales set de 6, **O.** Monedas Nacionales set de 190.



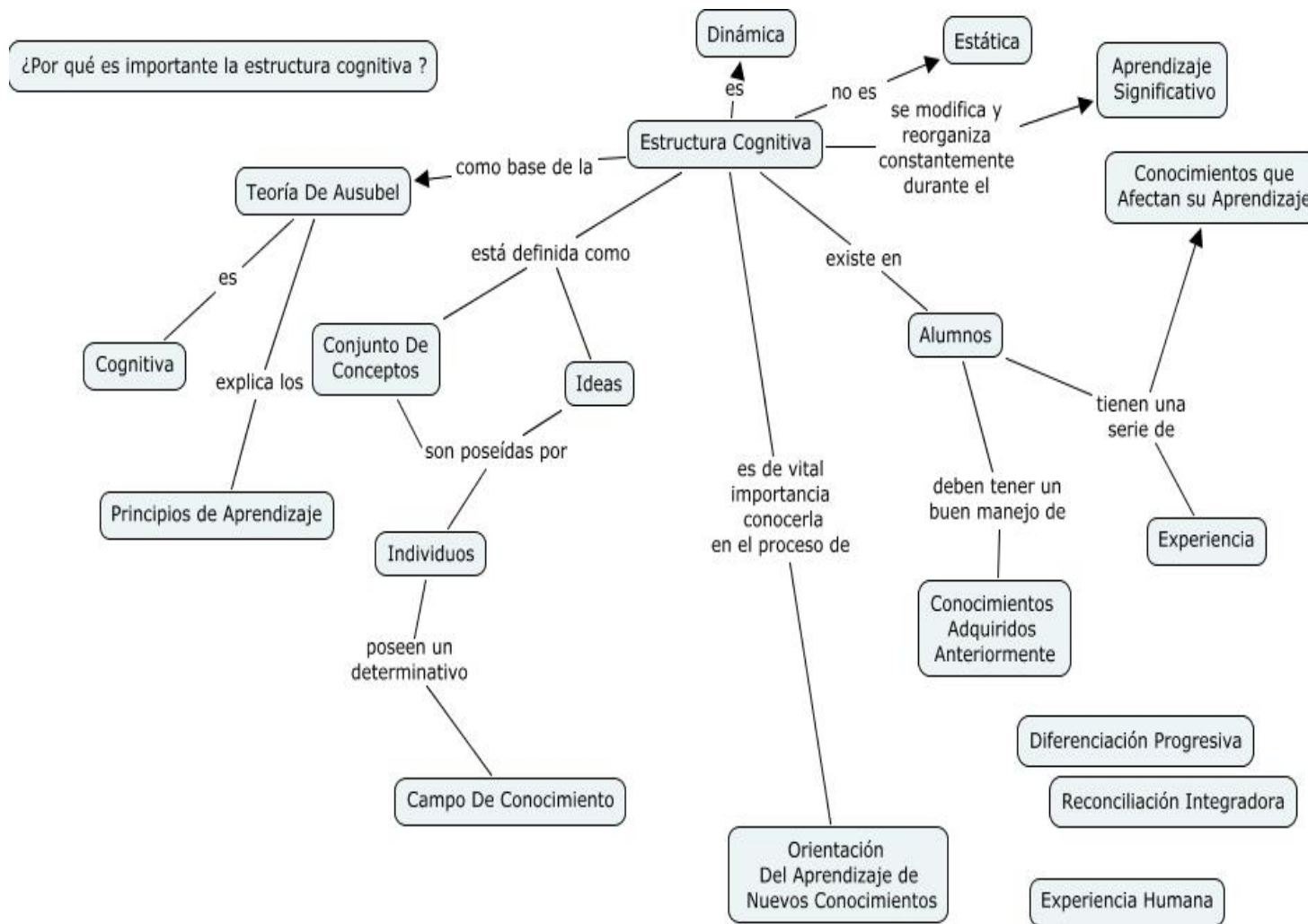
## Kit 3° Básico KPSLDID3-30



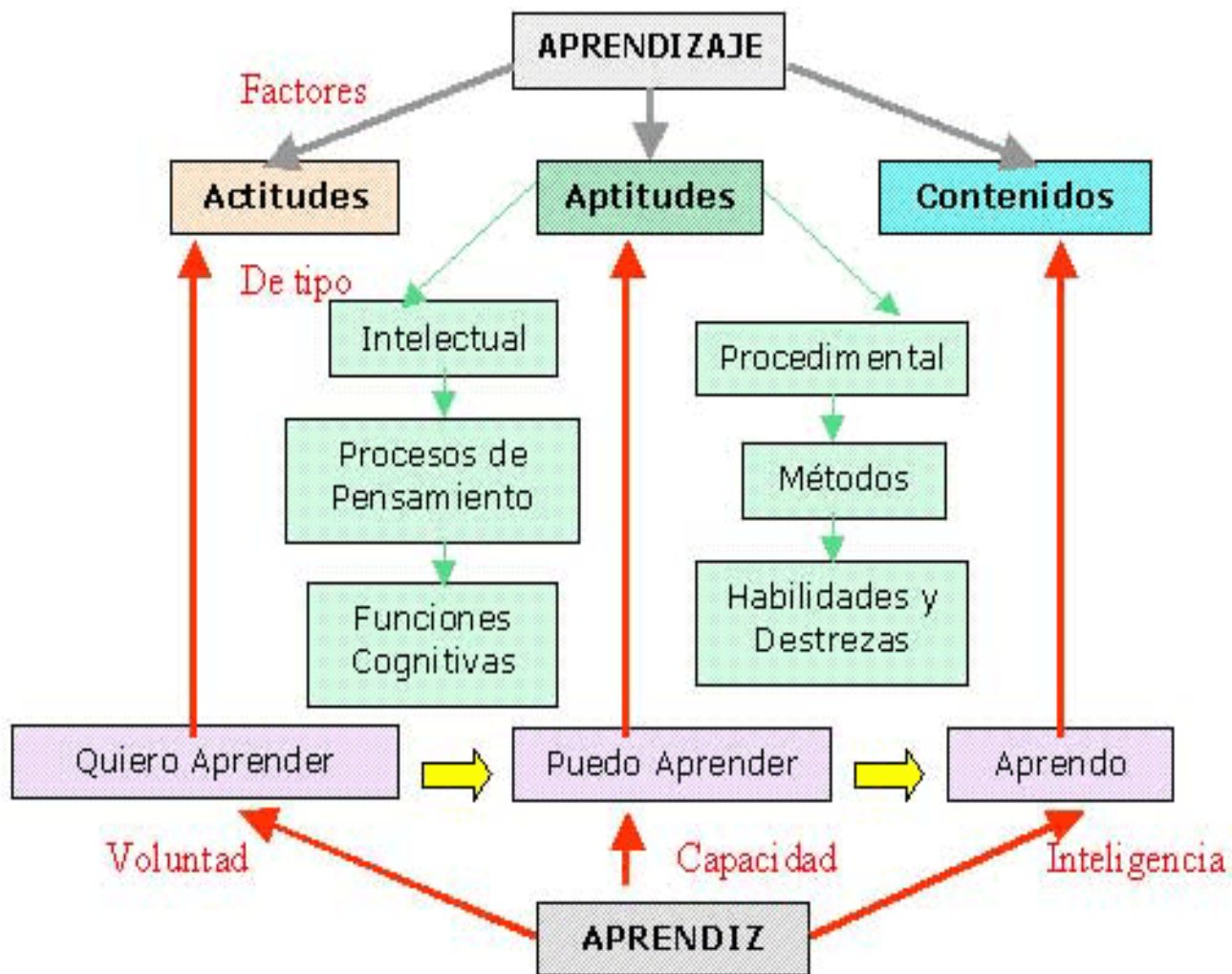
\*TODAS LAS FOTOGRAFÍAS SON REPRODUCIDAS Y NO SE AJUSTAN AL TAMAÑO REAL.

**A.** Fichas Transparentes 6 col. 2 cm. Set de 250, **B.** Tabla de Valor Posicional, **C.** Bloques Multibase Wissner, set 136 pzas, **D.** Dados de punto 18 mm, set de 4, **E.** Dados 10 caras (0-9), set de 2, **F.** Etiqueta Circular Blanca 15 mm, 56 Unidades, **G.** Splner con Broche para Ruleta Set de 48, **H.** Calculadora TI-108 Teacher Unitaria, **I.** Cubos Multiencaje St/100, **J.** Tarjetas Numéricas 1 al 50 St/50, **K.** Dinero: Monedas Nacionales Set 190, **L.** Dinero: Billetes Nacionales St/115 Actualizados, **M.** Huincha Métrica Retractil 150 cm, **N.** Regla de Madera Bordes Metálicos 100 cm, **Ñ.** Balanza de Resorte 1000 Gr / 2.2 Lb, **O.** Balanza Plataforma (2.2 Kg/20G), **P.** Balanza de Plataforma de 5 Kg, **Q.** Vasos Métricos (1000-500-100-50-10 ml), **R.** Círculos Fraccionarios Intermedios St/51, **S.** Fracciones Fichas con Bandeja St/51, **T.** Set de 74 Ángulos en 6 tamaños y 6 colores, **U.** Set de 16 Figuras Geométricas. Triángulos y Cuadriláteros, **V.** Geoplano Isométrico Doble de 23 x 23 cm, **W.** Tangrama Unitario / Galileo

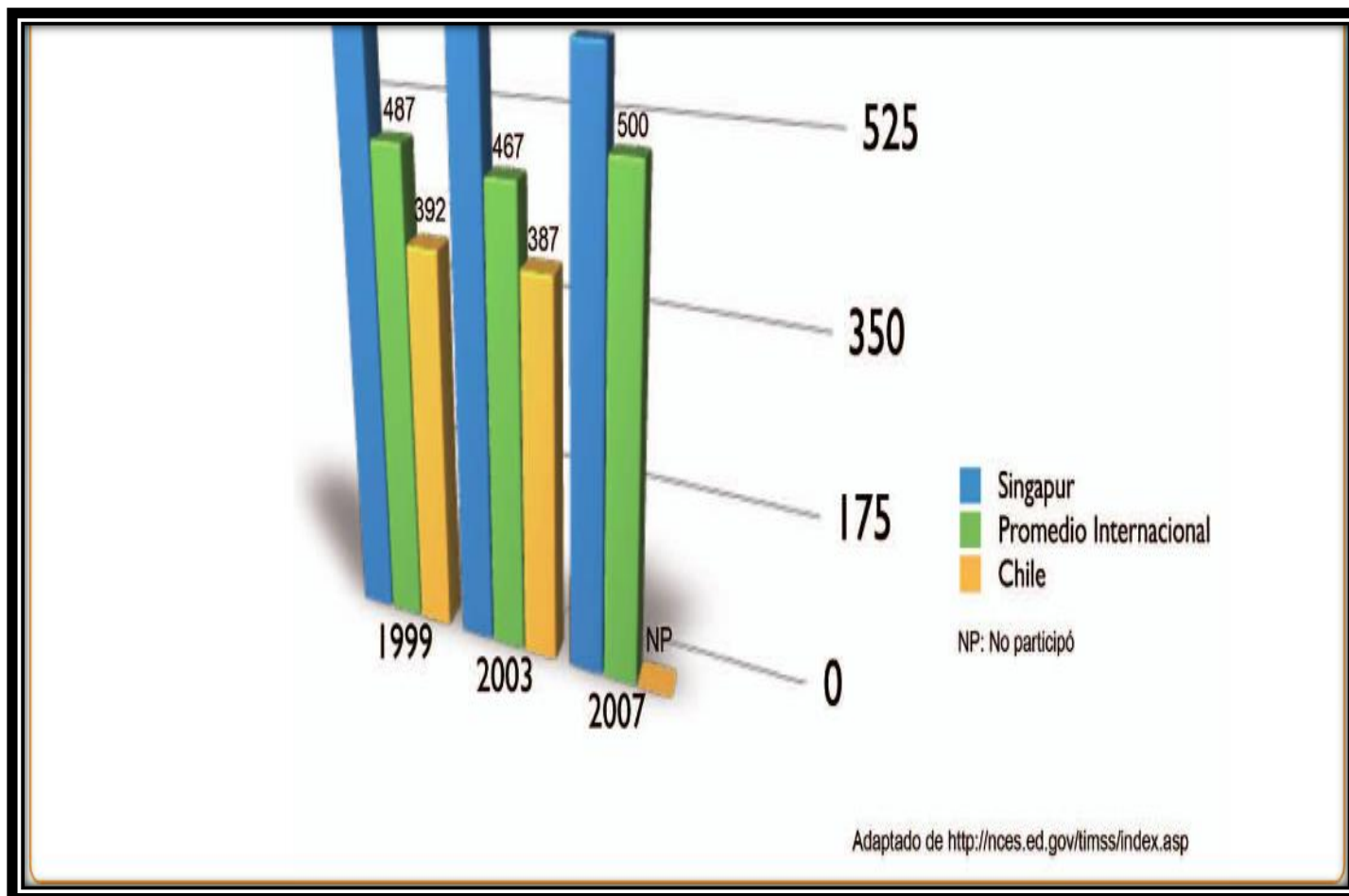
Anexo n° 12



Anexo n° 13



Anexo n° 14



Anexo n° 15

Textos Método Singapur Matemáticas





# PENSAR SIN LÍMITES

Matemática Método Singapur



**A**



**B**

1 Libro del Alumno

1 Libro del Alumno


### Características de la Serie Pre-kinder y Kinder





**Este programa permite:**

- Construir bases matemáticas sólidas en niños y niñas.
- Motivar a los niños y niñas en el proceso de aprendizaje a través de:
  - Lecciones entretenidas.
  - Ilustraciones atractivas.
- Orientar a las educadoras(es) a través de la Guía Didáctica que incluye planificaciones y sugerencias didácticas de fácil aplicación en el aula.
- La propuesta curricular está pensada para un año.
- Está organizada en **10 unidades para Pre-Kinder y 10 unidades para Kinder.**



- Este programa es en 10 unidades para Pre-Kinder y 10 unidades para Kinder.
- La propuesta curricular está pensada para un año.
- Orientar a las educadoras(es) a través de la Guía Didáctica que incluye planificaciones y sugerencias didácticas de fácil aplicación en el aula.
- La propuesta curricular está pensada para un año.
- Está organizada en 10 unidades para Pre-Kinder y 10 unidades para Kinder.

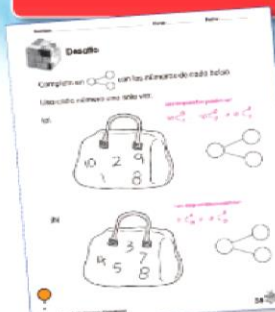




Anexo n° 16

Estructura de Textos Singapur

**Algunas Secciones Destacadas**



**¡Desafío!**  
Amplía las habilidades de los estudiantes extendiendo la comprensión de conceptos matemáticos.



**¡Diario Matemático!**  
Permite compartir lo que el estudiante ha aprendido, crear sus propias preguntas matemáticas, y tomar conciencia de su propio pensamiento matemático.



**¡Aprendamos!**  
Se introducen paso a paso los conceptos en forma atractiva. En paralelo, se formulan preguntas que permiten monitorear la comprensión de los conceptos aprendidos.



**¡Activa tu mente!**  
Desafía a los estudiantes a resolver problemas no rutinarios.




**¡Juguemos!**  
Refuerzan las habilidades, conceptos y estrategias de resolución de problemas a través del aprendizaje en grupo.

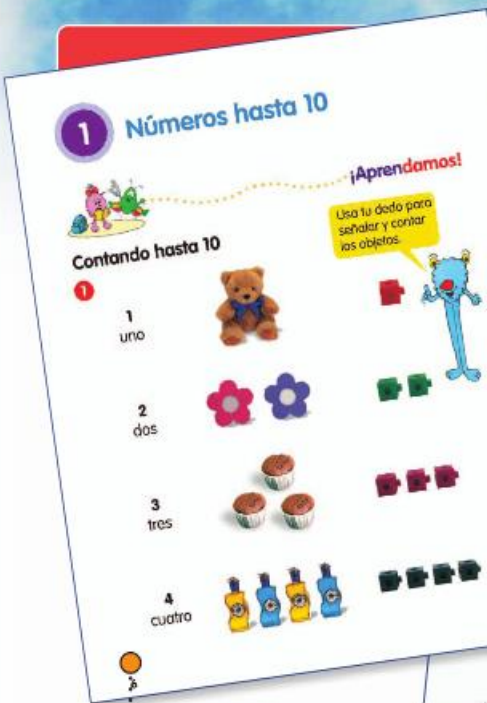


**¡Exploremos!**  
Actividades investigativas que permiten a los estudiantes aplicar los conceptos aprendidos y descubrir regularidades matemáticas.




## Estructura de los Libros






**Libro del Alumno 1A**




**Cuaderno de Trabajo 1A Parte**



**Plantilla**

Las **Guías del profesor** incluyen las **planificaciones** de cada semestre, las páginas del Libro del Alumno y de los Cuadernos de Trabajo, con sus respectivas respuestas. Se desarrollan los **objetivos** de cada capítulo, **conceptos claves**, **habilidades** a desarrollar y procedimientos para la **gestión de la clase** con los **materiales** necesarios para su desarrollo.



**Capítulo Uno**

**Números hasta 10**

**Objetivos:**  
**Contando hasta 10**  
 Los alumnos y alumnas serán capaces de:

- Contar desde 0 hasta 10.
- Reconocer los números hasta 10 y escribirlos en números por 0 a 10, tanto en su forma como en palabras.
- Asociar la cantidad de objetos con el número y su correspondiente escritura en palabras.
- Recordar el orden de los números 0 a 10.

**Concepto clave:**  
 Comprender los números del 0 al 10.


**Materiales:**  
 35 cubos con pictos.


**Actividad adicional:**


- Índice a los estudiantes que ordenen las letras y dactilografen el número. Por ejemplo: 10 → 01 → 10 → 01 → 10.
- Índice a los estudiantes que lean los números en palabras del 1 al 10 y evalúe su lectura.


**1 Números hasta 10**


**Contando hasta 10**


**1** uno 


**2** dos 


**3** tres 


**4** cuatro 


**5** cinco 

**6** seis 

**7** siete 

**8** ocho 

**9** nueve 

**10** diez 

**Gestión de la clase**

- Trabaja con estudiantes que observen las imágenes en el libro del Alumno y cuente el número de objetos con ellos. Digamos: "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10".
- Cuenta los cubos y asocielos con el número, el número en palabras y la cantidad de objetos correspondientes.
- Que a sus estudiantes se les de los ejemplos en el Libro del Alumno.
- Los alumnos contarán el 1 al 10. Si día a día se consideran que indiquen el número en su libro, cuenten en voz alta la cantidad de objetos, como ejemplo 8 peces y luego cuenten los cubos: 1, 2, 3... 8.
- Los en el Libro del Alumno el número y nombre el objeto, ejemplo un oso, dos flores, tres zapatos, etc.

Objetivos	Recursos
<p><b>(1) Contando hasta 10</b></p> <p>Los Alumnos y Alumnas serán capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>contar desde 0 hasta 10.</li> <li>reconocer los y escribir los números 0 a 10 tanto en su forma como en palabras.</li> <li>asociar la cantidad de objetos con el número y su correspondiente escritura en palabras.</li> <li>recordar el orden de los números 0 a 10.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Libro del Alumno 1A, págs. 6 a 12.</li> <li>Cuaderno de Trabajo 1A, Perfil, págs. 5 a 12.</li> <li>Guía del Profesor 1A, págs. 6 a 10.</li> </ul>
<p><b>(2) Comparando</b></p> <p>Los Alumnos y Alumnas serán capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>comparar dos conjuntos de objetos de acuerdo al número de correspondencia uno a uno, o identificar el conjunto que tiene más, menos o la misma cantidad de objetos.</li> <li>describir una colección de objetos usando los términos "más que" o "menos que".</li> <li>comparar dos colecciones usando los términos "mayor que" o "menor que".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Libro del Alumno 1A, págs. 13 a 16.</li> <li>Cuaderno de Trabajo 1A, Perfil, págs. 13 a 16.</li> <li>Guía del Profesor 1A, págs. 11 a 14.</li> </ul>

**Guía del Profesor 1A**

**Planificación**

**Pensar Sin Límites Matemática Método Singapur**, es un programa basado en múltiples actividades que proporcionan al estudiante una sólida base matemática. Desarrolla la creatividad y el pensamiento crítico, habilidades claves para la resolución de problemas. Además, estimula el aprendizaje de la matemática en forma divertida y lúdica, a través de ilustraciones y juegos que ayudan a reforzar y consolidar el aprendizaje.



Unidades y Lecciones → Mediación en la Tarea

A B

Unidad 6: Suma y resta.  
Lección 6.1 Realiza y comenta.

$5 + 2 = \square$        $5 - 2 = \square$

**Desarrollo:**  
Entregue cinco objetos a cada alumno. Pídale que digan qué pasa cuando se sacan dos objetos. Solicítele que describan qué pasa cuando se agregan dos objetos. Haga que representen una situación usando estos cinco objetos. Repita este procedimiento con un número diferente de objetos. Haga que observen esta página y que describan el primer dibujo que tiene cinco abejas. Dígalos que dos abejas más vuelen para unirse a las cinco. Pídale que indiquen el número total de abejas. Haga referencia a  $5 + 2$  y diga "Al principio había 5 abejas. Luego, 2 abejas se unen al grupo." Repita esto con  $5 - 2$ .

Cada unidad consta de varias lecciones y cada lección se enfoca en un objetivo de aprendizaje.

Las sugerencias didácticas que aparecen en la parte inferior de las páginas, entregan orientaciones pedagógicas para ayudar a las educadoras a desarrollar las lecciones y los conceptos matemáticos en forma sistemática. Estas sugerencias también son útiles para que padres y apoderados ayuden en la introducción de conceptos.

Suma y resta. Escribe los números.

$4 + 3 = \square$        $9 + 1 = \square$   
 $4 - 3 = \square$        $9 - 1 = \square$

$8 - 4 = \square$        $6 + 2 = \square$   
 $8 + 4 = \square$        $6 - 2 = \square$

$2 + 1 = \square$   
 $2 - 1 = \square$

**Introducción:**  
Pida a los alumnos que describan lo que está haciendo cada grupo.

**Desarrollo:**  
Pida a los alumnos que le digan el número de hamsters. Luego, diga: tres hamsters se unieron al grupo. Haga referencia al  $4 + 3$  y repita la historia. Pídale que cuenten usando fichas o sus dedos. Haga referencia a la situación nuevamente. Ahora dígalos que tres hamsters se fueron del grupo. Haga referencia a  $4 - 3$  y repita la historia. Haga que los alumnos tapen los hamsters que dejaron el grupo usando sus dedos. En forma alternativa, haga que realicen la resta usando fichas.

- Diagramación simple que facilita el uso de páginas
- Iconografía clara que ejemplifica la tarea que el alumno debe efectuar.

## Progresión en Espiral

### Pre-Kinder

Unir y clasificar  
Números hasta el 5  
Números hasta el 10  
Ordenar  
Formas  
Patrones  
Longitud y tamaño  
Peso  
Capacidad  
Comparar Grupos

### Kinder

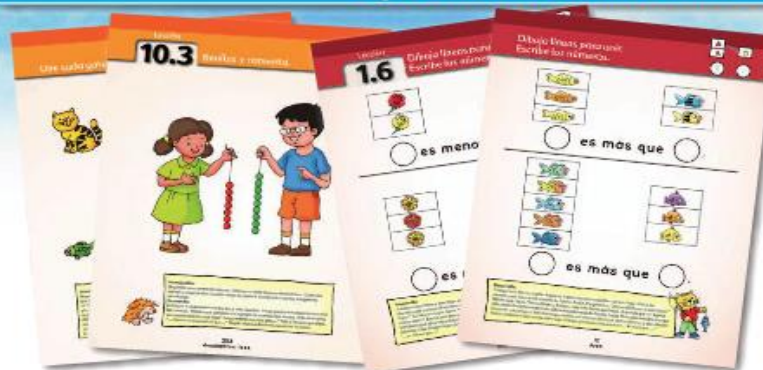
Comparar números  
Números hasta 20  
Puentes Numéricos  
Adición  
Sustracción  
Adición y Sustracción  
Números hasta el 30  
Tiempo  
Números hasta el 100  
Monedas

## Repaso



Al final de cada unidad hay dos páginas de repaso que evalúan el dominio del alumno en objetivos de aprendizajes claves de cada lección. En la guía didáctica se detallan las competencias evaluadas.

## Aproximación sistemática



Los nuevos conceptos matemáticos se construyen a partir de otros ya aprendidos y dominados.

**Texto Pre-Kinder unidad 10:**  
Comparar grupos. Los alumnos aprenden a decir cuál conjunto tiene más, es igual, o tiene menos objetos.

**Texto Kinder unidad 1:**  
Comparar números. Los alumnos comparan los números. Por ejemplo "5 es mayor que 3". "5 es 2 más que 3".

## Matemática en el hogar

- Páginas desprendibles fáciles de usar.
- Las actividades permiten la participación significativa de la familia.
- Se aplican los conceptos matemáticos aprendidos en juegos y actividades cotidianas.





## Aproximación Sistemática

**A**

**B**

**Concreto** - Corresponde al primer encuentro de los niños con los conceptos matemáticos, a través de la manipulación de material concreto. Por ejemplo, tangramas, bloques, entre otros.

**Pictórico** - Se utilizan imágenes para modelar conceptos y problemas matemáticos.

**Abstracto** - Luego que los niños están familiarizados con los conceptos aprendidos, se usan los números y la notación simbólica.

Unidad 2: Números hasta el 10  
Lección  
**2.1** Observa y comenta.

**Desarrollo:**  
Entregue a cada pareja de alumnos 14 objetos pequeños y un recipiente con diez ranuras, por ejemplo una caja de huevos con 10 espacios. Pídales a los estudiantes que adivinen si hay suficientes ranuras para los objetos dados. Diga, "¿Creen que hay suficientes ranuras para estos objetos?" Haga que verifiquen sus respuestas colocando un objeto en cada ranura. Repita este procedimiento con 9 y 12 objetos. Solicítele que observen esta página. Pídales que adivinen si hay suficientes ranuras para colocar los animales de juguete colocando cada juguete en cada ranura. Haga que verifiquen sus respuestas mostrando un juguete y una ranura al mismo tiempo con su mano izquierda y derecha respectivamente.

Cuenta y encierra 10 objetos.

**Desarrollo:**  
Agrupe 13 objetos en un grupo. Dibuje en el pizarrón una tabla con dos filas y cinco columnas. Pregunte a los alumnos, "¿Creen que hay suficientes cajas para guardar todos estos objetos si ponemos un objeto en cada caja?" Pídales que muevan diez objetos a la tabla colocando un objeto en cada casillero para verificar sus respuestas. Repita este procedimiento con 8 y 11 objetos. Luego, reemplaza por un círculo la tabla de dos por cinco. Muestre 15 objetos a los alumnos. Pregúntales, "¿Creen que aquí hay más o menos objetos?" Haga que muevan 10 objetos al círculo para verificar sus respuestas. Pídales que observen esta página. En cada ocasión pregunte, "¿Creen que hay más o menos que los diez pelotas de fútbol que hay acá?" Guíelos para que diez pelotas de fútbol y las encierran en un círculo. Luego, solicítele que cuenten en voz alta para el número de pelotas en el círculo. Finalmente, guíelos para que digan "Diez pelotas y algunos m...".

Lección  
**2.2** Encierra 10 objetos. Escribe los números.

**Desarrollo:**  
Coloque un grupo de 14 objetos en una mesa. Pida a los alumnos que ordenen estos en filas. Solicite a otro alumno que aparte diez objetos. Señale cada grupo de objetos y pregunte "¿Cuántos objetos hay en este grupo?" Guíelos para que digan "10 y 4". Repita este procedimiento con diferentes números de objetos. Pida a los estudiantes que observen esta página y que encierran en un círculo diez sombreros en cada grupo. Luego, pida a la clase que diga "10 y ...". Antes de escribir los números correctos.

Anexo n° 17

TABLA DE VALORES DE  $t$  (CRÍTICO)

Grados de libertad	.1	.05	.01	.001
1	6.314	12.706	63.657	636.619
2	2.020	4.303	9.925	31.598
3	2.353	3.188	5.841	12.924
4	2.132	2.776	4.604	8.610
5	2.015	2.571	4.032	6.869
6	1.943	2.447	3.707	5.959
7	1.895	2.365	3.499	5.408
8	1.860	2.306	3.355	5.041
9	1.833	2.262	3.250	4.781
10	1.812	2.228	3.169	4.587
11	1.796	2.201	3.106	4.437
12	1.782	2.179	3.055	4.318
13	1.771	2.160	3.012	4.221
14	1.761	2.145	2.977	4.140
15	1.753	2.131	2.947	4.073
16	1.746	2.120	2.921	4.015
17	1.740	2.110	2.898	3.965
18	1.734	2.101	2.878	3.922
19	1.729	2.093	2.861	3.883
20	1.725	2.086	2.845	3.850
21	1.721	2.080	2.831	3.819
22	1.717	2.074	2.819	3.792
23	1.714	2.069	2.807	3.767
24	1.711	2.064	2.797	3.745
25	1.708	2.060	2.787	3.725
26	1.706	2.056	2.779	3.707
27	1.703	2.052	2.771	3.690
28	1.701	2.048	2.763	3.674
29	1.699	2.045	2.756	3.659
30	1.697	2.042	2.750	3.646
40	1.684	2.021	2.704	3.551
60	1.671	2.000	2.660	3.460
120	1.658	1.980	2.617	3.373
	1.645	1.960	2.576	3.291

## Anexo n° 18

### DISEÑO DE RESOLUCIÓN PEDAGÓGICA

#### I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

❖ Establecimiento	: Escuela Libertador General Bernardo O'Higgins, Chillán
❖ Curso / NT	: NT2
❖ Grupo	: Control
❖ Semestre	: Segundo
❖ Cantidad de niños y niñas	: 23 niños y niñas
❖ N° de intervenciones	: tres intervenciones pedagógicas
❖ N° de horas	: tres horas pedagógicas

#### II.- MARCO CURRICULAR.

❖ Ámbito	: Relación con el medio natural y cultural
❖ Núcleo:	: Relaciones lógico matemáticas y Cuantificación
❖ Eje de aprendizaje	: Cuantificación
❖ Aprendizaje utilizado de Programas pedagógicos	: aprendizaje n ° 12

**Nombre de la actividad:** “yo aprendo a identificar las sumas y las restas”

**Nivel de aplicación:** Nivel Transición II

**Actividad n°:** 1

**Grupo:** control

**Fecha de aplicación:** 12/12/13

Ámbito/ núcleo/eje	Aprendizaje programa pedagógicos	Aprendizaje esperado	Experiencia de aprendizaje	Recursos materiales	Orientaciones pedagógicas	Indicador de evaluación
<p><u>Ámbito:</u> relación con el medio natural y cultural</p> <p><u>Núcleo:</u> relaciones lógico matemáticas y cuantificación</p> <p><u>Eje de aprendizaje:</u> cuantificación</p>	<p>12.- Resolver problemas simples de adición y sustracción, en situaciones concretas, en un ámbito numérico hasta el 10.</p>	<p>12.- identificar problemas simples de adición y sustracción, en situaciones concretas, en un ámbito numérico hasta el 10. (especificado)</p>	<p><b>Inicio:</b> se invitarán a los párvulos a participar de la actividad, serán ubicados en sus habituales puestos de trabajo, para ser motivados a través del títere Comte.</p> <p><b>Desarrollo:</b> los párvulos observarán un video de Tito el gatito; con ilustraciones a la suma y la resta. Posteriormente los párvulos en conjunto con su grupo curso, trabajarán en un powerpoint que ilustra una situación que implica la operación básica de la resta y otra de suma. Deberán encontrar la solución a cada situación que se presente</p> <p><b>Cierre:</b> todos los párvulos serán felicitados por lo realizado en la actividad y posteriormente se procederá a realización de metacognición de la actividad.</p>	<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Data show</li> <li>❖ Telón/pizarra acrílica</li> <li>❖ Plumón de pizarra negro/azul y rojo</li> <li>❖ Borrador</li> <li>❖ Video de Tito el gatito</li> <li>❖ Ppt con ilustraciones de sumas y restas</li> <li>❖ Títere Comte</li> </ul>	<p><u>Orientaciones metodológicas:</u> Se hará uso de recursos Tic's, con el objetivo de introducir a los párvulos a la interacción con este tipo de recursos didáctico.</p> <p><u>Pregunta clave:</u> ¿Para resolver este problema, debo utilizar la suma o la resta?</p>	<p><b>Instrumento de evaluación:</b> Lista de cotejo</p> <p><b>Categorías:</b> Logrado: 1 pto No logrado: 0 ptos</p> <p><b>Indicadores:</b> Nombra a la suma como posible solución a un problema simple  Nombra a la resta como posible solución a un problema simple</p>



**Nombre de la actividad:** “Yo me animo a resolver”

**Nivel de aplicación:** Nivel Transición II

**Actividad n°:** 2

**Grupo:** control

**Fecha de aplicación:** 13/12/13

Núcleo/eje	Aprendizaje programa pedagógicos	Aprendizaje esperado	Experiencia de aprendizaje	Recursos materiales	Orientaciones pedagógicas	Indicador de evaluación
<p><u>Ambito:</u> relación con el medio natural y cultural</p> <p><u>Núcleo:</u> relaciones lógico matemáticas y cuantificación</p> <p><u>Eje de aprendizaje:</u> cuantificación</p>	<p>12.- Resolver problemas simples de adición y sustracción, en situaciones concretas, en un ámbito numérico hasta el 10.</p>	<p>12.- Resolver problemas simples de adición y sustracción, en un ámbito numérico hasta el 10. (desglosado)</p>	<p><b>Inicio:</b> los párvulos serán invitados a participar de la actividad serán ubicados en sus puestos habituales de trabajo, y serán motivados a través de la canción a trabajar.</p> <p><b>Desarrollo:</b> los párvulos deberán observar las situaciones matemáticas que la educadora les presentara en el ppt. Posteriormente se escogerán a los párvulos al azar; uno por uno, para que pasen al pizarrón a resolver el problema matemático, ya sea este una suma o una resta, en el cual deberá pegar en el espacio en blanco el número de goma eva correspondiente al resultado del ejercicio que se le presenta. Posteriormente los párvulos deberán realizar la ejecución de la actividad según las indicaciones anteriores.</p> <p><b>Cierre:</b> todos los párvulos serán felicitados por lo realizado en la actividad y posteriormente se procederá a realización de metacognición de la actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ppt con problemas simples de adición y sustracción.</li> <li>❖ Signos, +, - e = de goma Eva</li> <li>❖ Números del 0 al 9 de goma Eva</li> <li>❖ Cinta adhesiva para pegar</li> <li>❖ Data show</li> <li>❖ Telón/pizarra acrílica</li> <li>❖ netbook</li> </ul>	<p><u>Orientaciones metodológicas</u></p> <p>Se presentaran problemas matemáticos con imágenes conocidas para los párvulos. Para ilustrar la resolución del problema presentado se utilizaran números de goma Eva con cinta adhesiva para autocorrección del párvulo.</p> <p><u>Preguntas claves:</u></p> <p>¿Este ejercicio es una suma o una resta?</p> <p>¿Para este ejercicio el resultado es?</p>	<p><b>Instrumento de evaluación:</b> Lista de cotejo</p> <p><b>Categorías:</b> Logrado: 1 pto No logrado:0 ptos</p> <p><b>Indicadores de logro:</b> Resuelve problemas de resta en un ámbito numérico hasta el 10</p> <p>Resuelve problemas de sumas en ámbito numérico hasta el 10</p>

**Nombre de la actividad:** “Yo y mi amiga Tortuga sumamos y restamos juntos”

**Nivel de aplicación:** Nivel Transición II

**Actividad n°:** 3

**Grupo:** control

**Fecha de aplicación:** 16/12/13

Núcleo/eje	Aprendizaje programa pedagógicos	Aprendizaje esperado	Experiencia de aprendizaje	Recursos materiales	Orientaciones pedagógicas	Indicador de evaluación
<p><u>Ambito:</u> relación con el medio natural y cultural <u>Núcleo:</u> relaciones lógico matemáticas y cuantificación</p> <p><u>Eje de aprendizaje:</u> cuantificación</p>	<p>12.- Resolver problemas simples de adición y sustracción, en situaciones concretas, en un ámbito numérico hasta el 10.</p>	<p>12.- Resolver problemas simples de adición y sustracción, en un ámbito numérico hasta el 10, a través de la plástica.</p>	<p><b>Inicio:</b> se invitara a los párvulos a participar de la actividad, serán ubicados en grupos de cinco niños/as. Y finalmente serán motivados a través de la caja mágica. <b>Desarrollo:</b> los párvulos deberán pintar la figura de una tortuga la cual está dividida en sectores; los que deberán ser pintados según el resultado de que se obtenga de la suma o la resta según el caso. Los resultados están expuestos en las nubes que indican el color a pintar. Posteriormente los párvulos deberán realizar la ejecución de la actividad según las indicaciones anteriores. <b>Cierre:</b> todos los párvulos serán felicitados por lo realizado en la actividad y posteriormente se procederá a realización de metacognición de la actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ copias de actividad; pintar a través de sumas y restas</li> <li>❖ Lápices de colores</li> <li>❖ Data show</li> <li>❖ Telón/pizarra acrílica</li> <li>❖ Netbook</li> <li>❖ Caja mágica</li> </ul>	<p><u>Orientaciones metodológicas:</u></p> <p>La Educadora realizara una pequeña demostración de cómo deben trabajar con el material en esta actividad, pero a través de otro ejemplo.</p> <p>Preguntas claves:</p> <p>¿Cuál es el resultado de esta suma, entonces de qué color debo pintar aquí?</p> <p>¿Cuál es el resultado de esta resta, entonces de qué color debo pintar aquí?</p>	<p><b>Instrumento de evaluación:</b> Lista de cotejo</p> <p><b>Categorías:</b></p> <p>Logrado: 1 pto No logrado: 0 ptos</p> <p><b>Indicador de logro:</b></p> <p>Resuelve sumas, a través de una situación plástica</p> <p>Resuelve restas, a través de una situación plástica</p>

## DISEÑO DE RESOLUCIÓN PEDAGÓGICA

### I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

❖ Establecimiento	: Escuela Libertador General Bernardo O'Higgins, Chillán
❖ Curso / NT	: NT2
❖ Grupo	: Experimental
❖ Semestre	: Segundo
❖ Cantidad de niños y niñas	: 19 niños y niñas
❖ N° de intervenciones	: tres intervenciones pedagógicas
❖ N° de horas	: tres horas pedagógicas

### II.- MARCO CURRICULAR.

❖ Ámbito	: Relación con el medio natural y cultural
❖ Núcleo:	: Relaciones lógico matemáticas y Cuantificación
❖ Eje de aprendizaje	: Cuantificación
❖ Aprendizaje utilizado de Programas pedagógicos	: aprendizaje n ° 12

**Nombre de la actividad:** “Gracias a ti aprendo a sumar”

**Nivel de aplicación:** Nivel Transición II

**Actividad n°:** 1

**Grupo:** experimental

**Fecha de aplicación:** 12/12/13

Núcleo/eje	Aprendizaje programa pedagógicos	Aprendizaje esperado	Experiencia de aprendizaje	Recursos materiales	Orientaciones pedagógicas	Indicador de evaluación
<p><u>Ámbito:</u> relación con el medio natural y cultural <u>Núcleo:</u> relaciones lógico matemáticas y cuantificación</p> <p><u>Eje de aprendizaje:</u> cuantificación</p>	<p>12.- Resolver problemas simples de adición y sustracción, en situaciones concretas, en un ámbito numérico hasta el 10.</p>	<p>12.- identificar y resolver problemas simples de adición, en situaciones concretas, en un ámbito numérico hasta el 10. (especificado)</p>	<p><b>Inicio:</b> se invitara a los párvulos a trabajar en la actividad. Los párvulos serán ubicados en grupo de cuatro niños y niñas, y serán motivados a través de la canción a trabajar. <b>Desarrollo:</b> se presentaran a los párvulos dos situaciones que involucre a la adición, estos casos serán representados por medio de dos barras de cubos conectables, los niños y niñas deberán representar junto a la alumna tesista las situaciones anteriores. Posteriormente los párvulos deberán observar dos situaciones concretas de adición que le presentara la alumna tesista en el ppt; situaciones concordantes con los casos anteriores en el cual los párvulos en conjunto con la alumna tesista deberán resolver. Finalmente se les entregara a cada párvulo una copia de los ejercicios del libro del alumno del método Singapur de matemática de nivel de educación parvularia de la página n° 44 y 46. Estos ejercicios deberán ser resueltos por cada párvulo en conjunto con la supervisión de la Educadora. <b>Cierre:</b> todos los párvulos serán felicitados por lo realizado en la actividad y posteriormente se procederá a realización de metacognición de la actividad.</p>	<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Data show</li> <li>❖ Telón/Pizarra acrílica</li> <li>❖ Plumón de pizarra</li> <li>❖ Ppt con imágenes de situaciones concretas de adición.</li> <li>❖ Copias de ejercicios de la pág. n° 44 y 46 del texto método Singapur</li> <li>❖ Lápiz de mina</li> <li>❖ goma</li> </ul>	<p><u>Orientaciones metodológicas:</u></p> <p>Se presentaran a los párvulos casos concretos, con el objetivo de internalizar el aprendizaje. Además se presentara a los párvulos la operación matemática en cuestión, a través de cubos conectables.</p> <p><u>Preguntas claves:</u></p> <p>¿En este ejemplo debemos usar la suma o la resta para resolver?</p>	<p><b>Instrumento de evaluación:</b> Lista de cotejo</p> <p><b>Categorías:</b> Logrado:1 pto No logrado: 0 pto</p> <p><b>Indicadores de logro</b></p> <p>Nombra problemas simples en situaciones concretas, hasta el numero 10</p> <p>Resuelve sumas en situaciones concretas, hasta el numero 10</p>

**Nombre de la actividad:** “Gracias a ti aprendo a restar”

**Nivel de aplicación:** Nivel Transición II

**Actividad n°:** 2

**Grupo:** experimental

**Fecha de aplicación:** 13/12/13

Núcleo/eje	Aprendizaje programa pedagógicos	Aprendizaje esperado	Experiencia de aprendizaje	Recursos materiales	Orientaciones pedagógicas	Indicador de evaluación
<p><u>Ámbito:</u> relación con el medio natural y cultural</p> <p><u>Núcleo:</u> relaciones lógico matemáticas y cuantificación</p> <p><u>Eje de aprendizaje:</u> cuantificación</p>	<p>12.- Resolver problemas simples de adición y sustracción, en situaciones concretas, en un ámbito numérico hasta el 10.</p>	<p>12.- identificar y resolver problemas simples de sustracción, en situaciones concretas, en un ámbito numérico hasta el 10. (especificado)</p>	<p><b>Inicio:</b> se invitara a los párvulos a trabajar en la actividad. Los párvulos serán ubicados en grupo de cuatro niños y niñas, y serán motivados a través de la canción a trabajar.</p> <p><b>Desarrollo:</b> los párvulos participaran en el desarrollo de la ilustración de una situación de sustracción a través de globos, en el cual se escogerá a dos párvulos para que desarrollen la situación, que la alumna tesista le indique. En segundo caso los párvulos deberán observar una situación concreta de sustracción que le presentara la alumna tesista en un ppt, este caso será representado a través de cubos conectables por los niños y niñas y la alumna tesista. Finalmente cada párvulo recibirá una copia de los ejercicios del libro del alumno del método Singapur de matemática de nivel de educación parvularia de la página n° 77 y 80. Estos ejercicios deberán ser resueltos por cada párvulo en conjunto con la supervisión de la Educadora.</p> <p><b>Cierre:</b> todos los párvulos serán felicitados por lo realizado en la actividad y posteriormente se procederá a realización de metacognición de la actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 10 globos</li> <li>❖ Bombín</li> <li>❖ Cinta adhesiva</li> <li>❖ Ppt con situaciones concretas de sustracción</li> <li>❖ Telón/pizarra acrílica</li> <li>❖ Data show</li> <li>❖ Netbook</li> <li>❖ Copias de ejercicios de las pág. n° 77 y 80 del texto del método Singapur</li> <li>❖ Lápiz de mina y goma</li> </ul>	<p><u>Orientaciones metodológicas</u></p> <p>Se presentaran a los párvulos casos concretos, con el objetivo de internalizar el aprendizaje. Además se la Educadora les representara a los párvulos la operación matemática en cuestión, a través de cubos conectables.</p> <p><u>Preguntas claves:</u></p> <p>¿En este ejemplo debemos usar la suma o la resta para resolver?</p> <p>Si tu compañero/a reventó esta cantidad de globos, ¿cuántos globos quedan ahora?</p>	<p><b>Instrumento de evaluación:</b></p> <p>Lista de cotejo</p> <p><b>Categorías:</b></p> <p>Logrado: 1pto No logrado: 0 pto</p> <p><b>Indicadores de logro</b></p> <p>Nombra situaciones que concretas que involucran resta, hasta el numero 10</p> <p>Resuelve restas en situaciones concretas, hasta el numero 10</p>

**Nombre de la actividad:** “Cubitos aprendí a sumar y a restar muy rapidito”

**Nivel de aplicación:** Nivel Transición II

**Actividad n°:** 3

**Grupo:** experimental

**Fecha de aplicación:** 16/12/13

Núcleo/eje	Aprendizaje programa pedagógicos	Aprendizaje esperado	Experiencia de aprendizaje	Recursos materiales	Orientaciones pedagógicas	Indicador de evaluación
<p><u>Ambito:</u> relación con el medio natural y cultural <u>Núcleo:</u> relaciones lógico matemáticas y cuantificación</p> <p><u>Eje de aprendizaje:</u> cuantificación</p>	<p>12.- Resolver problemas simples de adición y sustracción, en situaciones concretas, en un ámbito numérico hasta el 10.</p>	<p>12.- Resolver problemas simples de adición y sustracción, en un ámbito numérico hasta el 10.</p>	<p><b>Inicio:</b> se invitara a los párvulos a trabajar en la actividad. Los párvulos serán ubicados en grupo de cuatro niños y niñas, y serán motivados a través de la canción a trabajar.</p> <p><b>Desarrollo:</b> A cada niño y niña se les hará entrega de dos barras de un color cada una con diez cubos conectables. La alumna tesista los invitara a representar junto a ella una situación de resta y suma, a través de los cubos conectables. Seguidamente los párvulos observaran un video educativo que desarrolla un caso de resta y otro de suma, caso que fueron representados estratégicamente a través de los cubos conectables.</p> <p>Finalmente los niños y niñas deberán resolver unas láminas ilustrativas de restas o sumas; que serán proyectadas, estas serán trabajadas en todos los grupos a la vez, y se le pedirá a un niño o niña de cada mesa que pase a representar el resultado de la suma o resta que se les presento.</p> <p><b>Cierre:</b> todos los párvulos serán felicitados por lo realizado en la actividad y posteriormente se procederá a realización de metacognición de la actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ barras de cubos conectables de distintos colores, dos colores por cada párvulo</li> <li>❖ laminas con situaciones de resta y suma</li> <li>❖ Video educativo de suma y resta “tito el gatito”</li> <li>❖ Data show</li> <li>❖ Telón/pizarr a acrílica</li> <li>❖ netbook</li> </ul>	<p><u>Orientaciones metodológicas:</u> El video educativo, que involucra una situación de suma y resta, realiza una metacognición de lo aprendido, recalcando que cuando se realiza cierta acción se resuelve a través de una resta o suma. La actividad final de ejercitación de operaciones básicas de suma y resta, deberá pasar un niño o niña para la representación del caso en cuestión. Deberá ser un niño o niña por cada caso.</p> <p><u>Preguntas claves:</u> ¿Con cuántos cubos de este color y del otro, represento el resultado de esta suma?  ¿Con cuántos cubos de este color y del otro, represento el resultado de esta suma?</p>	<p><b>Instrumento de evaluación:</b> Lista de cotejo</p> <p><b>Categorías:</b> Logrado:1 pto No logrado: 0 pto</p> <p><b>Indicadores de logro</b> Resuelve problemas simples de sumas  Resuelve problemas simples de resta</p>

## **Anexo n° 19**

### **PRUEBA PISA, CHILE SUBE DOS PUNTOS EN MATEMÁTICA, PERO SUS RESULTADOS SE ESTANCAN.**

Fueron cerca de 510 mil estudiantes, en representación de cerca de 28 millones de escolares de 65 países y economías asociadas a la OCDE, los que rindieron, durante el año pasado, la prueba Pisa.

La medición, que se toma cada tres años a los alumnos de 15 años, aborda tres materias: Matemáticas, Lectura y Ciencias, y en esta oportunidad, Chile presentó leves variaciones en sus puntajes, las que no serían estadísticamente significativas, según expertos consultados.

Este año, el 60% de la prueba estuvo enfocada en Matemáticas y los alumnos obtuvieron en promedio 423 puntos, dos más que en 2009 y 71 puntos menos que en el promedio de los países de la Oede. De esta manera, el país se situó en el lugar 51, dos puestos más atrás que en el registro anterior. A pesar de esto, la última medición no estuvo enfocada en Matemáticas, sino en Lenguaje, por lo que las preguntas no fueron del mismo orden. Y la medición correspondiente a Matemáticas, para hacer la comparación, Chile no la rindió en 2003.

La prueba Pisa, además, reveló que la puntuación de los chilenos está 190 puntos por debajo de Shanghai, que obtuvo el mejor desempeño, con 613 puntos. Estos resultados, según indica el reporte que hoy fue presentado en París, implican que esos alumnos están tres años avanzados en comparación con sus pares.

Juan Pablo Valenzuela, académico del Centro de Investigación Avanzada en Educación (Ciae) de la U. de Chile, señala que en Matemáticas se evalúan cuatro áreas y en ellas los escolares no tienen un buen desempeño. Añade que el país “se demoraría más de 35 años en cerrar la brecha con el resto de los países de la organización, es decir, requeriríamos dos generaciones completas”.

Esta estimación se logra pues, según datos de la organización, desde 2006 a la fecha, Chile ha aumentado cada año 1,9 puntos su promedio. A pesar del bajo aumento, este sí es estadísticamente significativo.

Los bajos resultados en Matemáticas también se evidenciaron en otra medición internacional. En la última prueba Timss (orientada a alumnos de cuarto y octavo básico), cuyos resultados se publicaron en 2012, los alumnos de octavo básico lograron 416 puntos, 84 menos que la base y casi 200 menos que Corea del Sur, que obtuvo el mejor desempeño.

A pesar de esto, el promedio chileno en Pisa fue el mejor latinoamericano, situándose más de 30 puntos arriba de Brasil y Argentina. En esta ocasión también se superó a Uruguay, que en la medición anterior había logrado el primer lugar de la región.





### RESULTADOS DE LAS TRES PRUEBAS

La medición se tomó a cerca de 510 mil estudiantes en 65 países durante el 2012.

	Pais y N° en el ranking	Puntaje
Matemática	Shanghai - China 1	613
	Singapur 2	573
	Hong Kong - China 3	561
	Taipei 4	560
	Corea 5	554
	Macao - China 6	538
	Japón 7	536
	Liechtenstein 8	535
	Suiza 9	531
	Holanda 10	523
	Promedio Ocde	494
	Tailandia 50	427
	<b>Chile 51</b>	<b>423</b>
	Malasia 52	421
México 53	413	
Montenegro 54	410	
Puntaje Chile 2009	421	
Lenguaje	Shanghai - China 1	570
	Hong Kong 2	545
	Singapur 3	542
	Japón 4	538
	Corea 5	536
	Finlandia 6	524
	Irlanda 7	523
	Taipei 7	523
	Canadá 7	523
	Polonia 10	518
	Promedio Ocde	496
	Emiratos Arabes 45	442
	<b>Chile 46</b>	<b>441</b>
	Tailandia 46	441
Costa Rica 46	441	
Rumania 49	438	
Puntaje Chile 2009	449	
Ciencias	Shanghai 1	580
	Hong Kong 2	555
	Singapur 3	551
	Japón 4	547
	Finlandia 5	545
	Estonia 6	541
	Corea 7	538
	Vietnam 8	528
	Polonia 9	526
	Liechtenstein 10	525
	Promedio Ocde	501
	<b>Chile 45</b>	<b>445</b>
	Tailandia 46	444
	Rumania 47	439
Chipre 48	438	
Costa Rica 49	429	
Puntaje Chile 2009	447	

FUENTE: Informe PISA

LA TERCERA

## Anexo n° 20

### **NIÑOS QUE ASISTIERON A LA EDUCACION PARVULARIA TUVIERON MEJORES RESULTADOS EN LA PRUEBA PISA.**



SANTIAGO: Los expertos concuerdan en que el ingreso temprano al sistema escolar puede marcar la diferencia en el desempeño futuro de un estudiante. Así lo confirman los resultados de la prueba PISA 2012, que se aplicó a escolares de 15 años en 65 países del mundo.

La medición que realiza la OCDE constata que los estudiantes chilenos que cuando pequeños asistieron a la educación parvularia lograron un mejor desempeño en la prueba de Matemáticas y que quienes lo hicieron por más de un año tuvieron aún mejores resultados.

De acuerdo a los datos, los alumnos que asistieron por más un año al nivel preescolar obtuvieron 55 puntos más que los que nunca fueron (436 sobre 381 puntos). En tanto, quienes cursaron ese nivel por un año o menos alcanzaron 423 puntos.

Este dato resulta relevante si se considera que según cifras del Ministerio de Educación en Chile actualmente hay 17 mil niños que no asisten a kínder, la mayoría de familias vulnerables. Esto se pretende revertir con la ley –que se acaba de promulgar– que establece el kínder obligatorio y el financiamiento gratuito para la Educación parvularia a partir de los dos años de edad.

Al respecto, la ministra de Educación, Carolina Schmidt, remarcó que "los primeros años son los más determinantes en el proceso educativo y debemos poner el foco ahí, en calidad y en equidad, tanto en la educación parvularia como en la educación escolar temprana".

El estudio también constata que los escolares que alguna vez faltaron o llegaron tarde a clases tuvieron puntajes más bajos que quienes sí cumplieron con la asistencia y horarios.

Según los datos, los alumnos que hicieron la "cimarra" al menos una vez en la clase de Matemáticas obtuvieron 46 puntos menos en ese test que quienes nunca faltaron. Asimismo, los estudiantes que llegaron atrasados a esa clases 5 o más veces registraron 45 puntos menos que quienes siempre llegaron a la hora.

**Anexo n°21**

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA**



**(Imagen Escuela Libertador General Bernardo O'Higgins)**

## **Escuela básica municipalizada Libertador General Bernardo O’Higgins, Chillán.**

### **Funcionamiento de la Escuela.**

La Escuela Libertador General Bernardo O’Higgins, está ubicada en un sector residencial en la comuna de Chillán, provincia de Ñuble, Octava Región del país.

Esta Comuna tiene posición geográfica privilegiada, que favorece la cobertura administrativa, comercial y especialmente educacional, ya que es un punto geográfico central equidistante de las demás comunas.

La Unidad Educativa atiende los niveles de Educación Pre- Básica, Diferencial, Básica Completa e Integración.

Su acción Pedagógica la desarrolla en Jornada Escolar Completa Diurna.

### **Personal:**

- ❖ 2 Docentes Directivos
- ❖ 26 Docentes de aula de Educación Básica
- ❖ 5 Docentes de Integración
- ❖ 6 Educadoras de Párvulo
- ❖ 6 Asistentes de Párvulos
- ❖ 2 Inspectoras de patio
- ❖ 8 Auxiliares de servicio
- ❖ 1 Asistente de la educación en Biblioteca. CRA

## Antecedentes históricos de la unidad educativa

### Historia

Atendiendo a las necesidades del sector Sur Oriente de la ciudad de Chillán, se crea el día 31 de Agosto de 1947. La Escuela N° 53 de la comuna, cuyo primer Director fue el Señor Juan Bautista Duran.

En sus comienzos los estudiantes fueron atendidos en una carpa ubicada en el lugar que ocupaba como cancha el Club Deportivo Cóndor.

Durante 27 años deambulo por diferentes locales, Calle Leucotón de Río Viejo, Alonso de Ercilla, Barros Arana y Huambalí, y en el año 1947 se establece en Lincoyán N° 295 de la Población Mardones, donde actualmente funciona.

Han dirigido la Institución Don Sergio Muñoz, Eduardo Rossel, Tomás Pérez, Olga Castillo, Pedro Novoa, entre otros.

Le correspondió a Don Pedro Novoa dirigir el establecimiento entre los años 1964 a 1986, realizando numerosas gestiones, y es así que en el año 1974 esta Unidad Educativa fue apadrinada por el Regimiento de Infantería **R. I. 9.**, desde ese momento la Escuela recibió el nombre del “**Libertador General Bernardo O’Higgins**”. La escuela atendía a gran número de estudiantes, razón por la cual han nacido de ella dos establecimientos educacionales en el mismo sector Sur Oriente de la ciudad de Chillán, la escuela Ramón Vinay y la escuela Marta Colvin que en un comienzo funcionaron como anexos.

Esta Unida educativa ha sido formadora de numerosas generaciones, padres y madres han traído a sus hijos para educarlos, situación que en la actualidad realizando los abuelos.

La escuela se rige por los planes y programas de estudios propuestos por el Ministerio de Educación, también imparte Inglés desde primero a octavo básico, aprobando esta asignatura como parte del plan de estudios para los niveles de NB1 a NB2 en el año 2009.

El establecimiento funciona con Jornada Escolar completa desde Educación Preescolar hasta Octavo Básico, en un comienzo bajo resolución exenta N° 152 del 30 de Junio de 2003 desde 3° a 8° básico, luego por resolución exenta N°

1297 del 15 de Junio 2007, ingresan los cursos 1° y 2° años básicos y año a año se reformula el proyecto del Nivel Preescolar para mantener esta modalidad. También atiende a los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales en las opciones de Integración Educativa, con resolución exenta 107 del 8 de Junio de 2010 y actualmente por resolución N° 3394 del 24 de Mayo de 2012 se reconoce a los estudiantes integrados beneficiados de la Subvención de Educación Especial Diferencial y de Necesidades Educativas de carácter transitorias. Además en el año 2013 se crea la opción 4 en el Proyecto de integración. Primer nivel con el código 299.

En la actualidad la Escuela cuenta con una matrícula de 635 estudiantes y una planta Docente de 42 profesionales dirigidos por la Subdirectora a cargo del establecimiento.

## Panorama institucional administrativo

### ❖ Matricula

Año	2009	2010	2011	2012
Matricula	721	721	646	632

### ❖ Resultados SIMCE

Cursos	Asignaturas	2009	2010	2011	2012
4° Básico	Lectura	214	243	251	254
	<b>Matemáticas</b>	<b>200</b>	<b>218</b>	<b>251</b>	<b>232</b>
	Comprensión del medio social y cultural.	214	224	242	227
8° Básico	Lectura	209		233	
	<b>Matemáticas</b>	<b>217</b>		<b>237</b>	
	Estudio y comprensión de la Naturaleza	215		250	
	Estudio y comprensión de la Sociedad	211		228	

### ❖ Rendimiento Escolar

Años	2009	2010	2011	2012
Promovidos	673	685	624	632



<b>Reprobados</b>	48	36	22	10
<b>Retirados</b>	06	04	02	94
<b>Totales generales</b>	<b>727</b>	<b>725</b>	<b>648</b>	<b>726</b>

## **Estrategias de acción**

### **Objetivo general**

“Lograr aprendizajes de calidad que fortalezcan en los estudiantes sus potencialidades para un desarrollo integral de sus habilidades, destrezas y competencias necesarias para enfrentar la continuidad de sus estudios, incluyendo valores que les permitan una mejor convivencia con sus semejantes y entorno, siendo un individuo útil para la sociedad”.

### **Proyecciones**

Como establecimiento se pretende lograr las siguientes metas:

- 1. Subir el rendimiento de nuestros alumnos y alumnas, y los niveles de logros, considerados en la medición SIMCE, basados en las acciones que contemplan el Plan de mejora del establecimiento, entre estas las siguientes:**
  - ❖ Medición de velocidad y calidad lectora, mensualmente.
  - ❖ Plan de apoyo compartido(MINEDUC)
  - ❖ CRA con el material adecuado para los diferentes subsectores.
  - ❖ Implementación en todas las salas los recursos tecnológicos necesarios.
  - ❖ Reforzamientos pedagógicos.

**2. Lograr un mayor compromiso de los padres y apoderados, mediante las siguientes acciones:**

- ❖ Trabajo del equipo social en reuniones de microcentros, visitas domiciliarias en atención a sus problemas sociales, síquicos, físicos y pedagógico.
- ❖ Reuniones periódicas con los apoderados, informando oportunamente el avance de sus hijos.

**3. Salas acogedoras que favorezcan el aprendizaje:**

- ❖ Pintar salas anualmente.
- ❖ Buena iluminación y ventilación.

**4. Ambientación de espacios recreativos y deportivos dentro de la Unidad Educativa para el desarrollo de actividades físicas:**

- ❖ Pavimentación de canchas.
- ❖ Cierre perimetral de la cancha.
- ❖ Implementación deportiva adecuada.

## **VISIÓN:**

Institución educacional que en su gestión asegure, el aprendizaje de todos los alumnos, de acuerdo a los criterios de calidad, equidad y participación que impulsa el Ministerio de Educación; que permita mejorar los estándares de vida de las familias, la comunidad y el entorno.

## **MISIÓN:**

Lograr en todos los estudiantes, aprendizajes de calidad, que les sirvan para la vida y para la continuidad de sus estudios; guiados por Educadores comprometidos en fomentar la innovación, la creatividad y el desarrollo de competencias y habilidades de acuerdo a las necesidades e intereses de los estudiantes. Incorporando activamente a la familia en el proceso formativo de sus hijos e hijas.

## **Modalidad curricular**

La modalidad curricular que se utilizan tanto en el aula de los niveles transición como también en los niveles básicos y de integración es **El currículo integral**, su visión sobre el párvulo es como un todo, un ser único e indivisible el cual piensa y siente, por lo que todas las experiencias pedagógicas surgen de un contexto experiencias y necesidades de los estudiantes.

## **INFORMACIÓN TEÓRICA DEL CURRÍCULUM INTEGRAL**

### **Fundamentos del Currículum integral**

Los fundamentos sustentan epistemológicamente el currículum, son el marco teórico que enfatiza como vamos a desarrollar la práctica educativa, nutriendo los contextos de aprendizajes, haciéndolos vida, dado que el objeto de este currículum es el niño(a) considerándolo desde su dimensión individual y social.

Esta modalidad busca reiteradamente el equilibrio (principio creado especialmente para ésta) y armonía en todos los planteamientos, graficando los fundamentos en tres.

### **Fundamentos Filosóficos**

El currículum integral intenta propiciar un proceso en el cual aprenda a dar significado a las relaciones derivadas de su contacto con acceder así a su propia “humanidad”, a su propio “completarse”, a su propia “perfección”, con el grupo social en el contexto histórico en el que vive.

En lo que se refiere al niño(a) señala que aun cuando se intenta explícitamente propiciar el desarrollo del párvulo en todas sus manifestaciones se entiende al educando como una totalidad, interesa que sea integrado en sí mismo y a la vez en relación con los demás y el contexto en el cual se encuentra inserto.

Este proyecto de hombre presenta el problema de... ¿Hacia dónde hacer creer? Adquiere relevancia la participación activa y fecunda del educador y de la comunidad educativa, dando importancia a la relación con el medio, como una experiencia significativa de aprendizaje y desarrollo integral del ser. Se busca fabricar un concepto de existir, pero sin aislarse, ya que la ayuda del otro y del medio es fundamental para la independencia intelectual, moral y espiritual. Además, se pretende que el niño pueda crear su propia personalidad y obtener la plenitud como ser humano social e individual, con capacidad de crear su propio proyecto de vida, descubriendo su propia escala de valores, la que responde sin interrogantes a la necesidad psicológica de todo ser humano de tener su propia identidad.

Dentro de este marco filosófico, el valor de la libertad es entendido como un encuentro del niño(a) con su medio, el que es tratado como un sujeto de derechos, pero sin libre albedrío. Las limitaciones ponderadas y cauteladas, contribuyen a formar una fuerza que hace progresar la libertad gracias a los obstáculos y necesidades de elección. Esa libertad significa también estar disponible, responsabilizarse de una elección, esto es transformarse en un ser responsable.

Este currículum pretende la perfección que puede lograr todo ser humano, reafirmando las cualidades personales que distinguen a un ser de otro, también interesan las manifestaciones físicas, cognitivas, afectivas y social, que se traslucen en las necesidades e intereses de los niños y niñas.

**En el currículum integral la acción del párvulo asume diferentes dimensiones:**

- ❖ Dominio y organización de una cosa o elemento exterior, es decir, actuar sobre los objetos y elaborar las abstracciones pertinentes.
- ❖ Formación en el sentido de ser un medio de desarrollo de sus virtudes, de sus características éticas, resaltando el cómo hace las cosas en lugar del resultado de lo que hace.
- ❖ Explorar en su ambiente y vivenciar personalmente experiencias valóricas.
- ❖ Una comunidad de trabajo, indispensable para la humanización integral.
- ❖ Interesa que el niño fundamente sus conocimientos, que conozca a través de su propia experiencia, y que además, pueda manejar y utilizar las cosas sobre la base del conocimiento sensible de ella. Pero también, interesa el hombre y la elaboración que él ha hecho de las cosas. Así, el Currículum Integral propicia tanto la reflexión, como la intuición en el conocimiento sensible, principalmente, interesándose por el desarrollo del niño, el cultivo de si mismo, perfeccionándose, dentro de una postura humanista preocupada del cuidado y perfeccionamiento de las tendencias espontáneas del ser humano, que facilitan las cualidades personales únicas.

- ❖ Dentro de este fundamento, se incorpora el encuentro del niño y niña con su cultura, historia y raíces, pertenecientes a su entorno familiar, el cual los rodea día a día.

### **Fundamentos Psicológicos.**

El Currículum Integral incorpora en este fundamento aportes de grandes pensadores, quienes se refieren a que se debe considerar al niño como sujeto activo de su propio cambio, enfatizando la importancia del conocimiento del desarrollo evolutivo.

Son destacados los planteamientos de Erik Erikson (1902-1994), quien sostenía que los niños se desarrollaban en un orden predeterminado, centrándose en el área de socialización y como esto influía al niño en su sentido de identidad personal. Éste autor da pautas de desarrollo afectivo y socioemocional del niño y la niña desde sus primeros años de vida hasta el envejecimiento.

Su teoría consta de ocho etapas distintas, cada una entrega dos resultados posibles, presentadas como problemas por superar. Es elemental que el niño logre enfrentar estos problemas satisfactoriamente, ya que depende el éxito de la etapa para avanzar a la siguiente. En el período infantil hay solo tres etapas.

#### **❖ Confianza frente a desconfianza:**

Desde el nacimiento hasta el año de vida de un niño o niña. Es en esta edad es en donde el niño/a da su primera demostración de confianza, debido a que se encuentra en desarrollo de su capacidad de confiar en los demás, fundándose en la relación con su entorno cercano que son generalmente los padres. Si la confianza se desarrolla con éxito, el niño/a adquiere seguridad en la relación con su entorno, de lo contrario, sería un niño/a inseguro con una desconfianza frente a su mundo.

❖ **Autonomía frente vergüenza y duda:**

Desde el primer y tercer año de vida. El niño/a comienza a afirmar su independencia, tomando decisiones por sí mismo. El logro de la resolución de esta etapa crea a un niño confiado y seguro respecto a su propia capacidad de sobrevivir en el mundo, pero si no logra los objetivos exitosamente le pueden generar duda y vergüenza, ya que, los fracasos, exigencias y el ridículo lo afectan directamente.

❖ **Iniciativa frente a culpa:**

Desde los tres años hasta alrededor de los seis. Los niños y las niñas a esta edad se imponen con el “hacer” y participar de él. Si se da la oportunidad de desarrollar su sensación de iniciativa va a tener buenos resultados, o si no, los niños van a sentir la sensación de frustración, que los va a llevar a la culpa.

De Jean Piaget (1896-1980) se extrae la importancia de la interacción del niño/a en un ambiente propicio al aprendizaje y a su desarrollo, refiriéndose a que el niño pasa por distintas etapas de aprendizaje y desarrollo, y no puede llegar a las posteriores si no ha pasado por etapas anteriores de gran importancia, o si no ha aprendido determinados conocimientos que lo lleven a ciertos descubrimientos. Así, el niño va construyendo activamente sus aprendizajes significativos.

Además, Piaget divide el desarrollo cognitivo por estadios, que dependen de la edad en la que se encuentra el niño/a, esta teoría se denomina epistemología genética en donde él estudió el origen de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica y genética, encontrando que cada niño o persona se desarrolla a su propio ritmo.

De Carl Rogers (1902-1987) se obtienen sus postulaciones sobre el propiciar ambientes significativos para los niños y niñas, basada en la apertura a la experiencia que es la capacidad de aceptar la realidad, el mundo, incluyendo sus propios sentimientos; además se refiere a la vivencia existencial que es reconocer

que se vive en la realidad, comprendiendo el presente; incorporando la libertad de experiencias y creatividad.

Es así como se conforma el fundamento psicológico del Curriculum Integral, tomando ideas relevantes para la creación de una identidad propia, segura de sí misma, siendo capaz de valerse por sus experiencias significativas, teniendo una visión global de lo que es el niño en realidad con todos sus componentes de su personalidad.

### **Fundamentos Pedagógicos.**

Este fundamento es sin duda el más desarrollado de los tres, pues orienta el aprendizaje ¿Cómo enseñar?, ¿Cómo aprender?

Dentro de él, está considerado el principio de equilibrio, pues esta modalidad busca considerar todos los aprendizajes, sin atosigar con ninguno. Se plantea que las actividades deben ser variadas y estar en armonía con los distintos tipos de experiencias que se deben proveer al educando; esto debe permitir su adecuación de acuerdo a las características de desarrollo, aprendizajes previos, códigos culturales, necesidades, intereses y condiciones particulares del niño/a en un momento dado, considerando situaciones emergentes, entre otros. Esto implica, sin duda, un trabajo constante en busca del equilibrio.

Este fundamento se basa en planteamientos de algunos precursores de la Educación Parvularia, como: Federico Fröebel, del cual se rescata la importancia de los primeros años como base para la educación posterior, siendo ésta flexible, blanda y limitándose a proteger con amor... basándose siempre en la actividad y el juego, pues el mundo del niño/a es ese y podemos encontrar en él la mejor herramienta como medio de aprendizaje, por ser una manifestación propia y natural; de Ovidio Decroly se rescata el aprendizaje a través de la observación y experiencia, pues esto asegura su educación, ya que se presenta significativo. También toma fuerza la idea de libertad de María Montessori, donde se plantea que el educador intervendrá solamente cuando los niños/as soliciten ayuda,



entendiendo el **autodesarrollo y autoeducación** como algo primordial, donde se respeta la espontaneidad de los párvulos.

Para la implementación de este fundamento en la práctica educativa, hay lineamientos básicos que dirigen, guían y orientan el desarrollo de éste; los cuales deben respetarse en todos los contextos, estos son seis principios:

- 1. Principio de actividad – autoactividad:** Implica considerar que los niños aprenden actuando, sintiendo y pensando, es decir, generando sus experiencias en un contexto en que se les ofrecen oportunidades de aprendizaje según sus posibilidades.
- 2. Principio de Singularidad:** Cada niña y niño es un ser único con características, necesidades, intereses y fortalezas que se deben conocer, respetar y considerar efectivamente en toda situación de aprendizaje.
- 3. Principio de comunicación:** Este principio se basa en que el ser humano no vive aislado, sino que forma parte de una totalidad que se relaciona entre sí. Es la comunidad donde el ser adquiere conciencia de su individualidad y aprende a conocerse a sí mismo, pero además de ello, adquiere patrones de conducta y códigos necesarios para la comunicación. El Currículum Integral intenta satisfacerla brindando diversas experiencias en formas de expresión.
- 4. Principio de autonomía:** Según García Hoz (1975) “Es la capacidad de gobierno de sí mismo, la capacidad de ser ley de sí mismo, la posesión y uso efectivo de la libertad”... independencia. Esto promueve la iniciativa personal del niño/a, a partir del conocimiento de la realidad y a través de la adquisición gradual de asumir responsabilidad frente a sus acciones.
- 5. Principio de flexibilidad:** se orienta particularmente al rol del Educador y su aplicación. El cual debe adecuar el currículum de acuerdo a las circunstancias educativas que se presenten, articulando de acuerdo a los intereses de los educandos y procurar que éstos aprovechen para llevar a cabo el proceso de enseñanza- aprendizaje.

**6. Principio de equilibrio:** este es el más importante de esta modalidad curricular, pues fue creado principalmente para ella. Dice relación al equilibrio en la cantidad y variedad de actividades que se pretenden realizar, creándose un ambiente propicio y armónico, de acuerdo a las características de aprendizaje y condiciones particulares de cada educando.

Estas orientaciones centrales, deben aplicarse permanente e integradamente en toda práctica curricular, desde su diagnóstico, hasta su planificación, implementación y evaluación; pues esto asegura una pedagogía más enriquecedora de los aprendizajes de los niños/as. De manera que el proceso de desarrollo sea integral.

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El siguiente test tuvo enfocado a que los niños y niñas de NT2 utilicen sus habilidades en el ámbito de relación con el medio natural y cultural, núcleo de relaciones lógico matemáticas y cuantificación, específicamente en el eje de cuantificación; resolviendo problemas simples de adición y sustracción en un ámbito numérico hasta el número 10.

El test fue utilizado, como test diagnóstico (pre-test) y test de conocimientos posteriores (post-test). Ambos test tuvieron los mismos tipos de problemas matemáticos, tan solo se realizaron cambios de orden de estructura del test diagnóstico, para que fuera utilizado como test de conocimientos posteriores.

**1. Objetivo:** Dar a conocer los conocimientos previos y posteriores que poseían los niños y niñas del nivel transición II, en el núcleo de relaciones lógico matemáticas y cuantificación del eje de cuantificación. A través de la resolución de problemas simples de adición y sustracción, en un ámbito numérico hasta el 10.

### **2. Instrucciones de aplicación**

Este test, consta de 4 preguntas de cuantificación simple; en donde, en cada uno de estos el niño o niña debió encerrar a través de un óvalo o una X una de las dos alternativas que se daban como posibles respuestas correctas; según el requerimiento del enunciado de la pregunta.

**2.1.** En la pregunta n° 1, el niño o niña debió encerrar en un óvalo la alternativa correcta a la suma de los lápices. La alternativa correcta en este caso es la letra **a)**, si el niño o niña encerró esta alternativa obtuvo 5 puntos y si el niño o niña encierra la alternativa b), obtuvo 0 punto.

- 2.2.** En la pregunta n° 2, el niño o niña debió marcar con una **X** la alternativa correcta a la resta de las mochilas. La alternativa correcta en este caso es la letra **b)**, si el niño o niña marco esta alternativa obtuvo 5 puntos y si el niño o niña marco la alternativa a), obtuvo 0 punto.
- 2.3.** En la pregunta n° 3 se menciona a una niña llamada Isabel del nivel transición II; en este caso ella posee tres legos, y además su hermano Matías le regala 5 legos más. Lo que él niño o niña debió hacer en este ejercicio es encerrar en un óvalo la alternativa correcta, que en este caso es la letra **b)**; si el niño o niña encerró esta alternativa obtuvo 7 puntos y si el niño o niña encerró la alternativa a), obtuvo 0 punto.
- 2.4.** En la pregunta n° 4 se menciona a un niño llamado Mario; en este caso el posee nueve legos pero los llevo al colegio y perdió cuatro de estos en el patio. Lo que el niño o niña debió hacer en este ejercicio es encerrar en un óvalo la alternativa correcta; que en este caso es la letra **b)**, si el niño o niña encerró esta alternativa el obtuvo 7 puntos y si el niño o niña encerró la alternativa a), obtuvo 0 punto.

### Test de cuantificación simple

Nivel: Transición II \_\_\_\_

Fecha de aplicación: / / 2013

Nombre \_\_\_\_\_

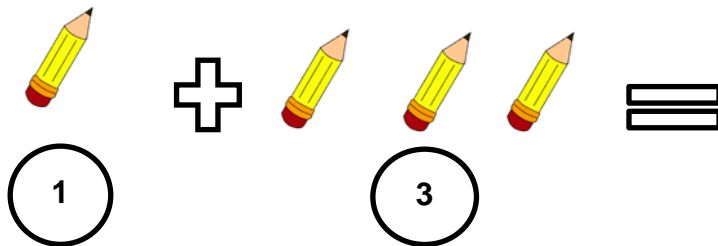
Puntaje total: 24 puntos

Puntaje obtenido:

Tiempo para resolver: 40 minutos

#### Ejercicios

4. Encierra en un óvalo, la alternativa que corresponde a la suma de los lápices(5 puntos)



Alternativas:



5. Marca con una **X** la alternativa que corresponde a la resta de las mochilas

(5 puntos)

6 - 2 =

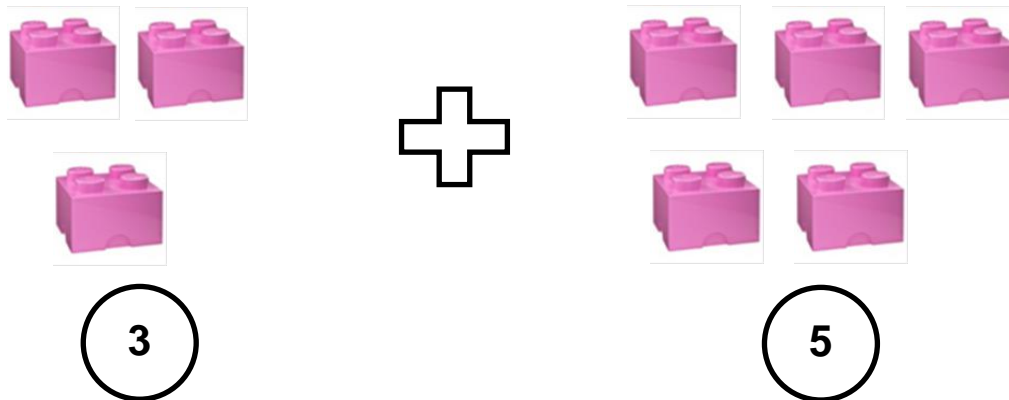
Alternativas:

a)  = 

b)  = 

6. Isabel del nivel transición II tiene **3** legos y su hermano Matías le regala **5** legos más(7 puntos)

❖ Ilustración del problema:



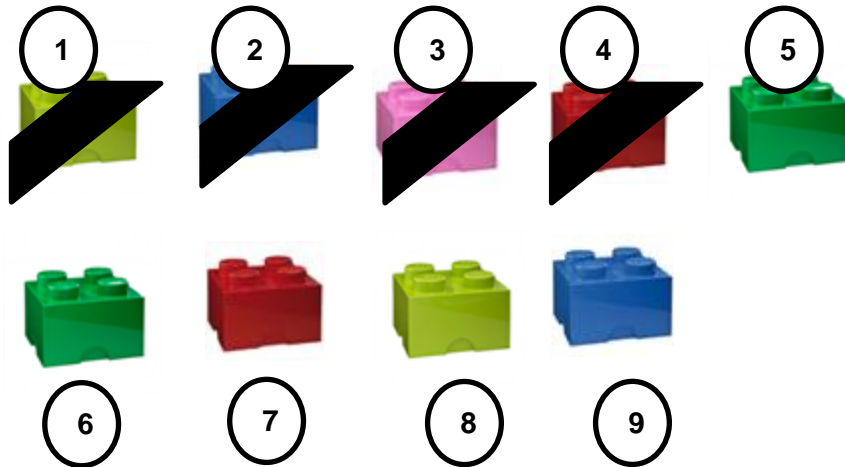
¿Cuántos legos, tiene ahora Isabel? Encierra en un óvalo la alternativa correcta.

**Alternativas:**



7. Mario tiene 9 legos de distintos colores pero los llevó al colegio y perdió 4 legos en el patio (7 puntos)

❖ Ilustración del problema:



¿Cuántos legos, tiene ahora Mario? Encierra en un óvalo la alternativa correcta.

**Alternativas:**

