



Universidad Católica de Temuco.  
Facultad de Educación  
Escuela de Educación Parvularia.

**“Efecto del uso del software educativo Kid Smart  
en el desarrollo de operaciones lógico matemáticas:  
Estudio comparativo entre tres realidades educativas”.**

Autores:

Evelyn Barril Sanzana.  
Mariela Iturra Alveal.  
Katherinne Riquelme Muñoz.  
Claudia Salazar Leal.

Profesor Patrocinante:  
Catherine Muñoz Urrutia

Diciembre 2005.  
Temuco-Chile.

# ÍNDICE

	Pg.
Dedicatoria	i
Agradecimientos	ii
Resumen	iii
Capítulo 1. Introducción	1
Capítulo 2. Marco Teórico	3
2.1. Nuevo contexto social para la educación.	3
2.2. Tecnologías de la información y la comunicación en la educación	5
2.3. Uso de las computadoras en educación	6
2.4. Software educativo	15
2.5. Enlaces: Un proyecto y trabajo en red	17
2.6. Educación de Párvulos para la nueva sociedad	18
2.7. Centros educativos de referencia	20
2.8. Programa Kid Smart	21
2.9. Etapas del pensamiento según Piaget	23
Capítulo 3. Hipótesis	33
Capítulo 4. Metodología	34
4.1. Aproximación y diseño	34
4.2. Muestra	34
4.3. Sujetos	35
4.4. Técnicas e instrumentos	36
4.5. Procedimientos	39
4.6. Análisis de datos	40

Capítulo 5. Resultados.	40
5.1. Caracterización de las realidades	41
5.2. Análisis descriptivo de acceso y uso del computador	43
5.3. Satisfacción uso software	46
5.4. Satisfacción con el uso Sammy	46
5.5. Satisfacción con el uso Millie	48
5.6. Satisfacción con el uso Trudy	50
5.7. Análisis descriptivo del nivel de pensamiento	52
5.8. Nivel desarrollo de cuantificadores	53
5.9. Nivel desarrollo de seriación	55
5.10. Nivel desarrollo de continuo masa	57
5.11. Nivel desarrollo de continuo líquido	59
5.12. Nivel desarrollo en discontinuas fichas	61
5.13. Nivel desarrollo clasificación	63
5.14. Descripción del desarrollo del pensamiento alcanzado	65
Capítulo 6. Discusión	70
6.1. Conclusión	77
Referencias	80
Anexos	85
Anexo A Grado de satisfacción con el uso de software educativo	86
Anexo B Pruebas piagetanas	90
Anexo C Encuesta para apoderados	104
Anexo D Pauta de observación participante	106

## DEDICATORIA.

*Primero dar gracias a Dios por acompañarme y permitirme realizar uno de mis sueños más anhelados... A mi papito que siempre se preocupó porque todo esté bien, siempre dio lo mejor de sí y me brindó todo su apoyo, gracias por todo, recuerda siempre que te quiero mucho...A mi mamita por su preocupación, por su amor incondicional y por el apoyo brindado, gracias por todo y recuerda que igual te quiero mucho. A mi familia, sobre todo a aquellos que siempre se preocuparon por mí... Y como dejar de lado a mis amigas y compañeras de universidad, gracias por los momentos vividos, siempre estarán en mi corazón.*

*Evelyn Barril Sanzana.*

*Gracias a mi abuelo que es el ángel que me acompaña desde el cielo, a mis padres, esas dos personitas que son lo más hermoso de mi mundo, porque siempre me han apoyado, brindándome su amor y cariño, a mi mejor amiga, a ti hermana del alma, que desde la distancia siempre me brindaste una palabra de ánimo, un te quiero...creo que nunca podría terminar de agradecer todo lo bello que me han entregado mis seres queridos, es por eso que tampoco puedo dejar de lado, el cariño y el apoyo brindado por mis tíos, que me han hecho sentir como en casa. A ti Josefina por ser mi tía querida, por estar ahí siempre que te he necesitado...en fin mil te quiero a todos mis seres queridos, por todo lo bello que han dado y un beso y abrazo gigante a mis queridas compañeras de tesis, amigas del alma, que sin su compañía, amistad y ganas no habría vivido los mejores momentos de mi vida universitaria.*

*Mariela Iturra Alveal.*

*Quisiera comenzar por dar las gracias a Dios, por haberme dado la posibilidad de cumplir uno de mis sueños en esta vida, entregándome las fuerzas que necesitaba en los momentos difíciles. También quisiera dar las gracias a mi familia, quien me brindo su apoyo y cariño en este y largo y difícil camino, especialmente a mi hermanita quien ha sido un gran apoyo para mí, ya que ambas sabemos como es este camino. Y por último no puedo dejar de mencionar a mis amigas, con las que viví, los momentos más hermosos en esta etapa de mi vida.*

*Claudia Salazar Leal.*

*A Dios por permitirme vivir este anhelado momento. A mis papitos y a mi abuelita Lilita, por brindarme el eterno cariño, apoyo, preocupación y la oportunidad de poder llegar hasta esta instancia. A mi abuelito papito, que sé, que de donde esté, se encuentra feliz de verme cumpliendo uno de mis grandes sueños... Y a todos mis seres queridos, que se preocuparon en todo momento de que todo saliera de la mejor forma posible. Y por supuesto a Uds. queridas amigas, ya que juntas, hemos llegado a uno de los momentos más importantes de nuestras vidas, que siempre deseamos y vimos como una meta que, como desde el primer día universitario, compartimos juntas...*

*Katherinne Riquelme Muñoz.*

## AGRADECIMIENTOS.

Quisiéramos agradecer a los directores de las escuelas que participaron de la investigación, ya que sin ellos este trabajo no hubiese sido posible. Agradecemos muy especialmente a las educadoras de los niveles que participaron y sobre todo a los niños y niñas, que fueron los protagonistas y que nos permitieron aprender mucho más.

A nuestra profesora guía, Catherine Muñoz, quien nos ayudó a construir el camino que ahora ya tiene un destino, gracias por compartir sus conocimientos con nosotras y por acompañarnos siempre.

A la profesora María Elena Mellado, docente de la Universidad Católica de Temuco, quien nos facilitó material valioso para utilizar en la realización de la investigación.

Y a todas aquellas personas que supieron de nuestro esfuerzo durante la realización de este trabajo y, que sin pedir nada a cambio nos brindaron apoyo y palabras de aliento.

## RESUMEN.

Se estudio el efecto del uso del software educativo Kid Smart en el desarrollo de las operaciones lógico matemáticas, en tres instituciones educativas, cuyas características son las siguientes; la primera institución es un Centro Educativo de Referencia, puesto que utiliza como apoyo y herramienta pedagógica las Bases Curriculares de la Educación Parvularia, tiene además un énfasis tecnológico y cuenta con un currículum de autodeterminación creado por la Universidad Católica de Temuco, la segunda institución, igualmente es un centro de referencia que utiliza como apoyo y herramienta pedagógica las Bases Curriculares de la Educación Parvularia, y tiene énfasis tecnológico, y por último la tercera institución igual se constituye como centro educativo de referencia, al implementar las Bases Curriculares de la Educación Parvularia, pero a diferencia de los dos centros educativos mencionados anteriormente, no posee un énfasis tecnológico. Este estudio se realizó con un grupo de 42 niños y niñas chilenos, que cursaban el nivel educativo de educación parvularia, Transición II.

Para efectos de esta investigación, se diseñó un estudio de tipo cuasiexperimental, post facto de grupos intactos, se hipotetizó que los niños y niñas que usaban software educativo y que participaban de un currículum de autodeterminación, tendrían un desarrollo en las operaciones lógico-matemáticos mayor que los niños y niñas sin estas características, sin embargo estas hipótesis no fueron confirmadas, aun cuando el grado de satisfacción con el uso de software fue alto en todos los niños y niñas que lo usaron, estos resultados fueron discutidos dentro del texto

## Capítulo 1. INTRODUCCIÓN.

La incorporación de nuevas tecnologías en el proceso pedagógico de la Educación Parvularia, es un desafío que se ha iniciado recientemente en nuestro país. Estos recursos, abren nuevas opciones metodológicas y didácticas, generando un cambio en el proceso educativo, al posibilitar innovadoras estrategias de enseñanza aprendizaje y demandar nuevas tareas para los docentes (Blázquez y Gonzáles, 2002).

Iniciar un proceso de cambio en educación, en que se incorpore el empleo de recursos tecnológicos, implica un desafío en términos de la evaluación de los resultados obtenidos tras el uso de estos recursos, en el logro de aprendizajes significativos. En respuesta a la inquietud anterior se formula el siguiente problema de investigación: ¿Habrá diferencias significativas en el nivel de desarrollo de las operaciones lógico-matemáticas entre los estudiantes del nivel transición II de un centro educativo que no usa software educativos, un centro educativo de referencia que usa el software Kid Smart y un centro educativo de referencia con curriculum de autodeterminación que usa el mismo software?

Este tema y planteamiento cobra relevancia al considerar los requerimientos actuales de nuestro país inserto en el proceso de globalización, que exige en el ámbito de la educación, brindar mejores y mayores oportunidades de participación en este contexto. El Ministerio de Educación, explicita la necesidad de considerar la alfabetización digital, como una de las habilidades instrumentales importantes para enfrentar el mundo de hoy, que requiere de niños y niñas preparados para el presente y para su futuro (Ministerio de Educación, 2003).

Unido a la alfabetización digital, en el marco de la Reforma Educacional en curso, el año 2002 el Ministerio de Educación inicio la Campaña LEM, que constituye una iniciativa nacional dirigida al conjunto de las escuelas del nivel y cuyo propósito es mejorar los aprendizajes de base en lenguaje y matemáticas (destrezas culturales claves para acceder a las demás disciplinas del conocimiento) de niños y niñas desde el segundo nivel de Transición de Educación Parvularia, hasta cuarto año básico. Esta iniciativa tiene el mismo propósito, facilitar la participación en nuevo escenario mundial. (Ministerio de Educación, 2003).

Mejorar la calidad de la educación desde los primeros años de aprendizaje es fundamental, ya que, los alumnos que arrastran problemas de lectura, escritura, dominio de los números y manejo de las operaciones aritméticas al terminar el primer ciclo básico de enseñanza, tienen altas probabilidades de obtener bajos rendimientos que pueden llevarlos a la repitencia y a la deserción. (Ministerio de Educación, 2003)

Es así que desde el año 2003 y en el marco de la Reforma Curricular de la Educación Parvularia y de la implementación de la Línea de Informática Educativa para el nivel, se ha implementado el proyecto Kid Smart, en cincuenta y un Escuelas de Referencia del país, que han asumido un énfasis curricular – tecnológico el cual se desarrolla en primer y segundo nivel transición, donde la idea central de la implementación se orienta al impacto en el proceso de aprendizaje de niñas y niños, incorporando a los padres y familia en éste, y capacitando a las Educadoras de Párvulos en Informática Educativa (Ministerio de Educación, 2003).

Del problema de investigación planteado y la realidad descrita, se despenden los siguientes objetivos de investigación:

#### Objetivo General:

- ✓ Conocer el efecto que produce el uso del software educativo Kid Smart en el desarrollo de operaciones lógico-matemáticas, en niños/as del nivel Transición II, considerando dos realidades educativas que lo usan, y una que no trabaja dicho software.

#### Objetivos Específicos:

- ✓ Conocer el grado de satisfacción con el uso de software Kid Smart en niños y niñas de transición II.
- ✓ Comparar el nivel de desarrollo de operaciones lógico matemáticas entre niños/as de transición II de un Centro Educativo que no usa software, un Centro Educativo

de Referencia que usa el software Kid Smart y un Centro Educativo de Referencia con currículum de autodeterminación, que usa el mismo software.

- ✓ Comparar el nivel de desarrollo de operaciones lógico-matemáticas entre niños/as de nivel transición II, de dos Centros Educativos de Referencia ambos con énfasis tecnológico, pero que además, uno de éstos, posee un currículum de autodeterminación.
- ✓ Comparar el nivel de desarrollo de operaciones lógico-matemáticas entre niños/as de nivel transición II, de una institución que trabaja con el software Kid Smart y posee un currículum de autodeterminación, con un centro común.
- ✓ Comparar el nivel de desarrollo de operaciones lógico-matemáticas entre niños/as de nivel transición II, de dos instituciones, una con énfasis tecnológico que usa el software Kid Smart, con otra que no lo trabaja.

## Capítulo 2.

### MARCO TEÓRICO.

#### 2.1) Nuevo contexto social para la educación.

La sociedad actual, llamada de la información, demanda cambios en los distintos sistemas, de manera que se tornen más flexibles y accesibles, menos costosos y a los que ha de poderse incorporar un ciudadano en cualquier momento de su vida. En la medida en que la sociedad plantea nuevos retos tecnológicos al hombre, asimismo se los plantea a su capacidad de dar respuesta a los mismos y obliga a la formación de nuevas capacidades mentales para enfrentar estos retos (Martínez Mendoza, 2003).

Arbués, citado por Castells (1996), señala “Podemos llamar a esta sociedad, sociedad informacional. Este tipo de sociedad es una organización en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información, son factores fundamentales de productividad y poder” Castells (1996).

Tal como señala Carlos Frade –citando a Castells– la sociedad informacional es "Una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en fuentes fundamentales de productividad y poder". De ser así, los centros educativos, y en ellos las aulas, y por ende sus docentes y estudiantes, deberán asumir que la información es lo crucial y el punto neurálgico para articular los sectores educativos y productivos; es decir, el sistema educativo debe preparar ciudadanos para estas nuevas formas de producción y de poder. Sobre esto menciona Cornella "Que una población educada es parte de la política industrial de una nación, y señala que las políticas educativas deben perfilarse hacia el enfoque competitivo de la economía nacional". Asimismo, citando al premio Nobel, Becker (1997), Cornella argumenta que la educación de la población es el mejor "salvavidas" de una economía; en este contexto, toda inversión en educación es un "seguro" frente a la fragilidad de las burbujas especulativas y bursátiles. Además el perfil laboral requiere, actualizar los conocimientos profesionales y cultivar actividades alternativas. La empleabilidad es un don que no sólo debe fomentar quien busca trabajo, sino también el que ya disfruta de él. Se debe mantener una formación permanente, a través del estudio continuo y del reciclaje laboral, explica Pérez Torres de Senun.

Esta nueva "cultura", que conlleva nuevos conocimientos, nuevas maneras de ver el mundo, nuevas técnicas y pautas de comportamiento, el uso de nuevos instrumentos y lenguajes, va remodelando todos los rincones de nuestra sociedad e incide en todos los ámbitos en los que desarrollamos nuestra vida, exigiendo de todos nosotros grandes esfuerzos de adaptación. Es así como los continuos avances científicos y tecnológicos en todos los campos del saber, especialmente en las nuevas tecnologías, llevan a que el conocimiento se vaya renovando continuamente, generando cambios en la forma de hacer las cosas como también en los instrumentos que se utilizan, por lo que se necesita estar aprendiendo constantemente. (Sánchez, J, 1993).

El capital debe ser el humano, el sistema de producción debe estar organizado sobre un aparato de conocimiento e información, y la materia prima es consubstancial y paradójicamente conocimiento e información. En este contexto, el desarrollo científico se desenvuelve en estas mismas coordenadas, y desde la información los códigos genéticos

hasta los microprocesadores de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs) están embriagadas de información y conocimiento. (Castell, 1996)

El impacto de las nuevas tecnologías, ha generado según Guitert y Giménez (2000), alteraciones e innovaciones en nuestro entorno, encontrándonos insertos en una etapa histórica donde el eje central es la información, volviéndose la informática algo cada vez más usual e indispensable en el mundo actual, y ya es prácticamente imposible concebir una actividad humana, en que la misma no esté presente, en una u otra medida. (Martínez Mendoza, 2003).

Las TIC's (Tecnología de la información y la comunicación), son una forma de dar respuesta a las transformaciones sociales experimentadas en la actualidad, las que demandan por parte de las distintas instituciones una transformación global del proceso educativo con la finalidad de favorecer el desarrollo integral de las personas, es decir, que a través de la educación se debe lograr que las personas construyan las capacidades y herramientas necesarias para desenvolverse y adaptarse de forma adecuada a la realidad dinámica. Es a partir de esta necesidad, que presenta hoy en día la sociedad, que los recursos tecnológicos aparecen y se integran a este sistema como una fórmula, herramienta y/o recurso que permite dar respuesta a estos requerimientos, ya que esta sociedad de la información, modelada por los continuos avances científicos y por la tendencia a la globalización económica y cultural (gran mercado mundial, apogeo tecnológico, información digital), que cuenta con una difusión masiva de la informática, la telemática y los medios audiovisuales de comunicación, en todos los estratos sociales y económicos, nos proporciona nuevos canales de comunicación (redes) e inmensas fuentes de información, modelos de comportamiento social, actitudes, valores, hábitos, estructuras narrativas, formas de organizar la información, simbologías, configurando así nuestras visiones del mundo en que vivimos e influyendo en nuestros comportamientos. (Guitert y Giménez, 2000. p113-114).

## 2.2) Tecnologías de la información y comunicación en educación.

El reto que tiene el docente en el mundo actual consiste en contribuir en la formación de un estudiante a través del desarrollo del pensamiento en un mundo

vertiginosamente cambiante. (Bendez, 1998). Es por esto que la educación debe responder en forma dinámica a estos nuevos escenarios y preparar a las nuevas generaciones para una participación plena, acorde a sus posibilidades y características personales.

La integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) como elementos de diversificación y mejoramientos de los entornos de aprendizaje, ha exigido por tanto un replanteamiento del proceso educativo y de las relaciones entre los profesores, los alumnos y el contexto. Por esta razón se habla de una informática educativa, que en su sentido más amplio consiste en una ciencia encargada de dirigir la selección, elaboración, diseño y explotación de los recursos informáticos vinculados al proceso docente educativo (Mendoza, 2003).

En el año 2001, la Asociación para la Supervisión y el Desarrollo Curricular (ASCD) realizó su conferencia N° 56 en la Ciudad de Boston. En dichos estudios señalan que el uso eficiente de estas tecnologías en las escuelas para lograr mejores aprendizajes de los alumnos, dependen de múltiples factores, entre los cuales se mencionan tres:

- Una infraestructura tecnológica que de cuenta de las necesidades de docentes y alumnos.
- Materiales curriculares basados en la tecnología que sean de excelencia en el marco de clases sólidas Pedagógicamente.
- Capacitación docente para la utilización de la tecnología en las clases.
- Administradores escolares que alienten y apoyen el trabajo de docentes en su práctica.

Según esta investigación (ASCD, 2001), el proceso de incorporación de las nuevas tecnologías al ámbito educativo, sólo puede ser validado dentro de la sistematización que implica la tecnología educativa, de aquí que se resalte la importancia que juega el papel del docente dentro de este proceso. Desde la perspectiva de éste, implica facilitar el acceso a nuevos conocimientos utilizando diversas estrategias didácticas de información (libros, artículos, enciclopedias, Internet, etc.). Ausubel, (1983. p. 61), señala que desde el punto de vista del estudiante, implica construir nuevos conocimientos utilizando experiencias cotidianas y conjugándolas con la información que brinda el docente y con otros medios.

### 2.3) Uso de las computadoras en educación.

Una de las innovaciones más recientes en las aulas de preescolares son las computadoras. Cada año más niñas y niños del nivel preescolar tienen acceso a las

computadoras y a la tecnología educativa, convirtiéndose ésta en una poderosa y versátil herramienta que transforma a los alumnos, de receptores pasivos de la información, en participantes activos, en un enriquecedor proceso de aprendizaje en el que desempeña un papel primordial la facilidad de relacionar sucesivamente distintos tipos de información, personalizando la educación, al permitirle a cada alumno avanzar según su propia capacidad (Beccaria y Rey, investigación realizada en Argentina, 1996).

Para muchos autores la efectividad del computador, tiende a depender del software, tiempo dedicado y forma que es utilizado, como para Sánchez (2000), investigaciones recientes han demostrado que las computadoras pueden ofrecerles a los niños y niñas valiosas oportunidades de aprendizaje. Cuan apropiadas sean para su nivel de desarrollo, está directamente relacionado con la manera de cómo se utilicen. Sería poco apropiado que un maestro hiciera que un niño o niña se sentara solo frente a una computadora para que realizara ejercicios de “repetir y practicar”. Si en cambio, el educador les pide a dos niños y niñas que trabajen juntos con un programa que les estimule a involucrarse en exploraciones abiertas, es probable que la experiencia sea apropiada y enriquecedora.

El computador según Sánchez (2000) puede ofrecer metodologías y métodos de enseñanza muy diversos para un mismo material de aprendizaje, considerando necesidades, estilos y ritmos de aprendizaje. Livacic (1993) plantea que, es necesario pensar en un aprendizaje innovador que permita a todos los niños desarrollar la capacidad de enfrentar nuevas situaciones problemáticas.

El computador es uno de los recursos tecnológicos más utilizados en educación, ya que se incorpora como otro medio a la enseñanza-aprendizaje. Sánchez (2000. p.38), postula que, “El computador es una poderosa herramienta intelectual; puede incorporar activamente novedades, estrategias pedagógicas para mejorar y optimizar el proceso instruccional, entre las cuales se postulan las estrategias de interacción, atención individual, amplificación de las experiencias de los alumnos y el autocontrol de los aprendizajes”. Es así como los niños se motivan al trabajar con computadores, surgen valores de colaboración y solidaridad, se dinamiza el aula, los alumnos se mueven en función de su trabajo ya que el proceso de conocer involucra al sujeto que aprende. Por otra parte, el uso adecuado de estas tecnologías estimula el desarrollo de habilidades superiores necesarias en el mundo moderno, tales como, el desarrollo de destrezas sociales, la capacidad de comunicar

efectiva y coherentemente, potenciando la autonomía y la creatividad. Sánchez (2000) argumenta que el computador puede ser un medio a través del cual se puede aprender significativamente. Constituye una eficiente oportunidad para el aprendizaje de conceptos y destrezas de procedimientos, así como para estimular el desarrollo cognitivo de los aprendices.

Papert, publicó en 1980 su libro seminal titulado *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, en él propone, empoderar a los niños en el uso de los computadores, con el objeto de facilitarles la realización de proyectos exploratorios y el desarrollo de modelos mentales que les ayuden a aprender durante toda la vida.

Siguiendo la misma línea, Papert (1981), en su libro “Desafío de la mente”, señala que los niños pueden aprender a usar ordenadores de forma magistral, y que su aprendizaje puede modificar el modo en que aprenden todo lo demás, y en el que le da a la computadora la función de un instrumento didáctico que proporciona al niño y la niña modelos para facilitarle la adquisición de conceptos, principios, reglas y generalizaciones que de otro modo se verían retrasados o incluso no se adquirirían.

Las computadoras en las escuelas puedan ser usadas para empujar a los niños más rápido de lo que deben. Dicen que esto los alentará a aprender en forma aislada de los demás. Este grupo de educadores temen que los niños que pasen mucho tiempo frente a las computadoras, se vuelvan pasivos y antisociales. Les preocupa que las computadoras sean muy abstractas para los pequeños. Sugieren que la experiencia con pinturas, bloques, disfraces e instrumentos musicales les beneficia más que las versiones computarizadas de dichas experiencias. (Trister, 1998. p.185). Asimismo se señala que, a muchos educadores les preocupa el uso de las computadoras debido a que, con frecuencia, se les utiliza equivocadamente. (Collker 1998. p.187).

Clements (1998), afirma, las computadoras no son más peligrosas que los libros o los lápices, pues cualquiera de éstos podría ser utilizado para empujar al niño a leer demasiado pronto. Sin embargo, los mismos también pueden ser utilizados para proveer experiencias apropiadas para el nivel de desarrollo.

Por otro lado, hay una gran cantidad de expertos infantiles, también comprometidos con la corriente Piagetiana, que a pesar de estar de acuerdo con el hecho que existen softwares que no toman en cuenta los niveles de desarrollo, creen que los programas

adecuados, usados como una herramienta más de aprendizaje, pueden hacer mucha diferencia en los niños (Trister, 1998. p.186).

Según investigaciones realizadas por Franklin Martínez Mendoza (2003), lo importante, no es dilucidar si se debe o no introducir la informática en el aprendizaje escolar del niño y la niña, sino cuándo y cómo. Esto, que aparentemente conlleva una respuesta general fácil, no ha sido así, y la consideración de la introducción de la misma en el proceso educativo ha confrontado innumerables escollos de índole muy diversa, que van desde el palpable rechazo de algunos educadores al uso de la computadora, hasta el simple hecho de no comprender sus posibilidades en el proceso educativo y en la formación y desarrollo de potencialidades y habilidades intelectuales.

Taylor (1980) identificó tres funciones educativas de las computadoras: como tutores, herramientas y aprendices. En tanto que tutor, la computadora presenta el material para aprender o repasar junto con retroalimentación evaluativa. El procesador de palabra, el análisis de datos y el mantenimiento de documentos representa la función de herramienta. Las computadoras funcionan como aprendices cuando los estudiantes las instruyen sobre lo que deben hacer.

Galvis, (1992) señala, sabemos que el computador favorece la interacción con el aprendiz, en donde este último juega un rol activo en el proceso de aprendizaje, facilita la atención individual al aprendiz. Fortaleciendo el respeto por las diferencias individuales. Posibilita abrir nuevos campos de experiencias al aprendiz, que de otra forma no podría acceder a ellas. Estimula al aprendiz en el desarrollo de un pensamiento y aprendizaje creativo. La atención al aprendiz es de acuerdo a su ritmo de aprendizaje. El control del tiempo (retardar o adelantar), y la secuencia del flujo del material dentro de una secuencia de aprendizaje. El control del contenido del aprendizaje, pues el software provee una gran variedad de experiencias de aprendizaje interactivo. El aprendiz puede adquirir un mismo contenido por diferentes vías. La utilización de la evaluación como medio de aprendizaje. Los aprendices pueden ser reforzados inmediatamente cuando una respuesta es incorrecta y haciendo un desarrollo auxiliar de ésta. Una respuesta equivocada se le identifica como incorrecta y se puede determinar por qué es errónea y ofrecer secuencias inmediatas de aprendizaje al aprendiz”.

Existen evidencias que los aprendices aprenden mejor, y más rápidamente cuando se utilizan situaciones de instrucción basadas o asistidas por computador, que con situaciones de aprendizaje tradicional. Los alumnos experimentan una especial motivación, disfrutan de la interacción con el computador y elevan la atención que ponen en su trabajo. (Bertoglia, 1992).

Charles Hohmann, coordinador de la Fundación High Scope para la Investigación educativa (organización dedicada a la educación inicial) explica: "Agregar computadoras y software apropiado a su ambiente tiene consecuencias positivas incluyendo un aumento en la actividad cooperativa". (Por ejemplo niños jugando juntos y ayudándose en la computadora). Está de acuerdo en que la computadora provee una experiencia simbólica más que una experiencia directa de aprendizaje, y señala que: "Los niños pequeños interactúan en forma significativa con otros materiales simbólicos que encuentran en libros que se les lee o les enseñan los adultos. Realmente un buen programa interactivo no es más simbólico o abstracto que un libro. El primero permite que el niño cambie la página, mueva objetos en la pantalla, seleccione personajes para que hablen, se muevan y decida como quiere que continúe un cuento." Finalmente, al comparar el valor de las computadoras con objetos tangibles, aquellos que los niños pueden manipular, muchos educadores piensan que lo ideal es exponerlos a todas estas opciones. Por ejemplo, los programas computarizados de dibujo no deben de reemplazar a pinturas, pegamento, papeles de colores, etc. Pero esto no le quita el valor al programa de dibujo, como herramienta en sí como dice Davidson (1989) los programas de arte permiten que los niños dibujen líneas rectas, algo que está fuera de sus posibilidades cuando usan crayones, pinturas o plumones. Ella concluye que la computadora es simplemente otro medio, con sus propias limitantes y posibilidades. Los investigadores no solo refutan muchos de los miedos comunes con respecto a las computadoras y la educación inicial, sino que también señalan los beneficios que se obtienen al utilizar software apropiado para ellos. Educadores del proyecto Head Start, (el cual estudia los efectos de las computadoras en los niños), concluyeron que cuando se les proporcionó actividades apropiadas, aumentó la aptitud de los niños para cumplir una tarea, tomar turnos y seguir instrucciones. Tuvo un aumento positivo en su autoestima, en la confianza en sí mismos y mejoró su creatividad.

Según una investigación realizada por Carrera Sánchez y Clares López (1998), el computador aporta una serie de ventajas con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje que lo diferencian de otros medios; entre estas están:

- La atracción que ejerce sobre el que lo maneja, en tanto que como recurso multimedia es capaz de ofrecer la información usando diferentes vías perceptivas (auditivo y visual), con diferentes formatos (texto, sonido, imágenes, movimiento). Dando de esta manera una mayor vivacidad a los contenidos que se les presentan.
- Respeto los diferentes ritmos de aprendizaje. Cada usuario va avanzando según su conocimiento y habilidad, con respecto al programa. Esto es especialmente útil ante la gran diversidad de alumnado con que nos encontramos en nuestras aulas.
- Aporta una metodología basada en la colaboración entre iguales, superando modelos tradicionalistas de carácter expositivo en los cuales el profesor desempeña el rol de transmisor y los alumnos de meros receptores.
- El carácter interactivo que frecuentemente presentan los programas. Siendo el usuario más protagonista de su aprendizaje al controlar, en diversos grados, su desarrollo.
- La retroalimentación es instantánea, podemos conocer al momento la exactitud y adecuación de sus respuestas a las demandas del programa.
- Puede favorecer el desarrollo de la toma de decisiones del alumnado, basándose en una reflexión de las distintas alternativas por las que puede optar.
- El usuario puede consultar cuantas veces quiera la información que se le ofrece, superando así los prejuicios sociales que pueden suponer las preguntas reiteradas ante el resto de los compañeros.
- La introducción del alumnado en un medio o instrumento que está plenamente implantado en la sociedad, y del que probablemente hará un uso inmediato.

Carrera Sánchez y Clares López (1998) afirman que llama la atención, al usar los computadores en educación infantil, la facilidad con la que aprenden a utilizarlo; el interés que muestran en la realización de las actividades; el conseguir que el alumnado hiperactivo se centre en la tarea, prestando una mayor atención que en otras actividades desarrolladas en clase, respetando incluso los tiempos de espera que la computadora impone.

Las computadoras les ofrecen a los niños y niñas una clase de experiencias de aprendizaje diferente. Trister (1998. p.65) afirma que “sabemos que los niños/as, tal como los adultos, tienen estilos de aprendizaje y preferencias individuales. Incluir computadoras en la clase, les ofrece a los niños y niñas oportunidades de aprender de diversas maneras, a un ritmo acorde a sus necesidades individuales”. Cada vez más, los programas de educación preescolar adquieren computadoras y a los educadores se les pide incluirlas en sus programas.

Para Colker (1998. p.58) “Incluir computadoras en la clase como una de las áreas de interés, también es un paso importante para garantizarles la igualdad de oportunidades a los niños y niñas”. Muchos de ellos hoy en día tienen acceso y están familiarizados con las computadoras que tienen en sus hogares. Sin embargo, muchos otros – especialmente aquellos cuyas familias tienen bajos ingresos – no han estado expuestos a los mismos en su hogar y, por lo tanto, están en desventaja. “Dado que existe poca duda respecto a la creciente necesidad social de una población capaz de manejar las computadoras, incluirlas en la clase puede ser un paso importante para garantizar que todos los niños y niñas tengan las mismas oportunidades de familiarizarse con dicha tecnología”. (Trister Dodge, 1998. p.110).

En la actualidad muchos, incluyendo la familia, consideran que el hecho de que los niños y niñas accionen computadoras les garantiza de por sí un mayor desarrollo intelectual y ven a la misma como un artificio milagroso que les ha de asegurar el futuro. (Martínez, 2003).

En oposición a lo anterior, en la investigación realizada por Franklin Martínez Mendoza, (2003), Chadwick, (1997), señala que no se debe considerar a aquellos que sostienen que la utilización de las computadoras es irrelevante o no trascendental en alcanzar determinados logros en el aprendizaje y consecuentemente, en el desarrollo mental de los educandos. Lo cierto es que aunque se señalan críticas, algunas muy severas por los efectos nocivos que su utilización excesiva puede causar en su estado de salud, otros enfatizan que las computadoras significan un daño al desarrollo de los niños y niñas cuando las mismas no se utilizan de manera racional y científica, y que lo que hay que hacer es buscar las vías más apropiadas para su uso y generalización en el proceso educativo.

En la investigación realizada por Martínez (2003) se sostiene que el hecho de concebir las posibilidades de la informática dentro de la primera infancia implica una particularización que, muchas veces, no está sustentada por una evidencia experimental sólida, lo que hace que muchos de los asertos a establecer se apoyen considerablemente en la experiencia empírica que, como se sabe, en más de una ocasión conduce a lamentables errores.

Del mismo modo, cuando las computadoras se ofrecen como otra área de interés de la clase, es probable, en formas apropiadas, que cuando a los niños y niñas se les obliga a trabajar en un laboratorio de computadoras por un periodo de tiempo específico. También se cree que los mismos programas o software pueden contribuir al uso inapropiado de las computadoras. Muchos, tan sólo ofrecen lo que un cuaderno de tareas, pero en este caso, sobre una pantalla (Collker 1998, p.55).

Martínez Mendoza (2003) en su investigación sostiene que es obvio que la escuela o el centro infantil no pueden negar que sus educandos, desde las más tiernas edades, entran en contacto en el hogar con variados y complejos juegos electrónicos o utilizan la computadora como un juguete más. Incluso para algunos padres, el juego computarizado se ha convertido en la panacea familiar que mantiene tranquilos a sus hijos durante horas, algo que se comparte con la televisión y los vídeos infantiles. Por lo tanto, la cuestión no es obviar una realidad inobjetable, sino cómo actuar para que la escuela mantenga el lugar que debe ocupar en el aprendizaje de los alumnos y en el desarrollo de su creciente personalidad (Martínez Mendoza, 2003. p.74).

Por lo mismo, como no se puede negar el uso de computadoras en los hogares por los niños, es importante destacar uno de los resultados obtenidos de una investigación, del Instituto de Investigación Económica de la Universidad de Munich, los cuales publicaron recientemente un estudio sobre la relación entre tecnología y aprendizaje, basándose en la evaluación internacional de logro educativo, PISA, conducido en el 2000, por la Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo (OECD), el cual arrojó que los estudiantes con mayor acceso a computadores en el hogar tienden a tener peores resultados académicos en la escuela. Por esta razón los investigadores sugieren que si no hay una guía de los padres, para un uso productivo de la tecnología, la mayor disponibilidad de computadores en el hogar se traduce simplemente en un mayor uso de

juegos que no redundan en el reforzamiento de competencias académicas básica. Asimismo, este mayor uso de los computadores competiría con los tiempos de estudio de los jóvenes. Por otra parte, el estudio muestra que la mayor disponibilidad de computadores en las escuelas no necesariamente muestra impacto en los resultados académicos de los estudiantes. Si bien un uso dosificado de la tecnología pareciera ser beneficioso, usarla muchas veces a la semana sería excesivo y tendría efectos negativos en los aprendizajes. Los investigadores sugieren que este efecto negativo puede ser reflejo de que, pasado un cierto equilibrio, el uso de la tecnología en la escuela puede competir con otras formas de trabajo educativo necesarias para el aprendizaje de los estudiantes (PISA, 2000).

En este sentido, De la Fuente (2005) recomienda a los padres establecer horarios de trabajo de los niños con el computador, intercalando distintos métodos de estudio como la observación práctica, la lectura silenciosa y la expresión verbal de conocimientos. “En ocasiones los papás piensan que el hecho de regalarles a los niños un computador significa que automáticamente van a subir las notas, y no en todos los casos la relación computador/rendimiento es tan proporcional ni directa. Es más, cuando los niños no tienen hábitos de estudio ni una metodología para trabajar, el computador -especialmente en un primer momento- se vuelve una fuente de distracciones”. (De la Fuente, 2005). Además señala la importancia de acompañar a los hijos en el aprendizaje del computador como una herramienta para estudiar más y mejor. “Para beneficiarse de la tecnología y al mismo tiempo seguir desarrollando el potencial de los niños, es importante que los padres estén constantemente motivando el razonamiento a través de actividades en familia. No hay que perder de vista que en la medida que el niño sepa utilizar distintas herramientas para aprender, su desarrollo cognitivo se verá enormemente beneficiado y su conocimiento se acrecentará. Asimismo, el aprendizaje se transformará en una experiencia enriquecedora y lejos de asumirla como una obligación, la va a internalizar con placer y gusto”. (Saavedra 2005. p.65).

En oposición, Martínez Mendoza (2003) sustenta en relación al juego, que no es justificable que por relacionarse con dichos artefactos, se pierda la posibilidad del juego, de entrar en contacto con otros niños y niñas, con los objetos y materiales más diversos, aprender y experimentar con las cosas más comunes de la vida cotidiana.

#### 2.4) Software educativo.

Es común que al hablar de tecnología computacional, se evoque al objeto tangible computadora restando importancia al software, siendo que es éste el que posibilita la inserción de la tecnología computacional.

La literatura define el concepto amplio de software educativo como “cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales le permiten servir de apoyo a la enseñanza, el aprendizaje y la administración educacional” (Bork, 1981; Sánchez, 1986, 1987). Por otro lado, el concepto restringido de software educativo lo circunscribe al proceso de enseñanza y aprendizaje, definiéndose como aquel material instruccional, especialmente diseñado para ser utilizado con un computador, Bork. (1981, 1985), Alessi y Trollip (1985), Sánchez (1986, 1987) Srechner. (1983).

Ambas acepciones incluyen la más variada gama de tipos de software educativo, entre los cuales se destacan, dentro de la clasificación de Taylor (1980), aquéllos software en los cuales el rol esencial del computador es participar como herramienta, como es el caso de los paquetes estadísticos, planillas electrónicas, procesador de textos, base de datos, etc.

Otro tipo de software son aquellos en los cuales el computador juega un rol de alumno y el aprendiz se convierte en profesor del computador, como es el caso de la utilización de lenguajes de programación (Logo, Pascal, Basic, Ada, Algol, etc.), sistemas y lenguajes de autor (Pilot, Superpilot, Idea, Pass, Planet, Coursewriter., Decal, etc.) e hipersistemas (Hypercard, Guide, Toolbook. Linkway). Finalmente, existen en aquellos software donde el rol preponderante del computador es de apoyo al aprendiz, como ocurre con los juegos educativos, software de ejercitación y práctica, softwares tutoriales y softwares de simulación.

Los softwares en general, se definen como un programa computacional que determina el funcionamiento de los datos que maneja el computador. Contiene instrucciones organizadas, estructuradas y almacenadas de tal forma que cuando son ejecutadas le permite al computador realizar una tarea específica. Todo software tiene una clasificación que lo subyace, ésta varía de acuerdo al autor; hay software clasificados por tema, tipo, paradigma educacional, uso e impulsos de aprender (Sánchez, 1993. p.89).

Es así como hay diferencias en el tipo de software que utilizan los alumnos: software tutorial y software herramental. El tutorial busca incrementar las habilidades de los alumnos en competencias específicas como matemática o inglés y es guiado por el mismo software. El herramental incluye las herramientas productivas como hojas de cálculo y software de procesador de texto, así como software de temas específicos. Este software herramental es más flexible y con final abierto en sus aplicaciones en ámbitos de enseñanza y tiende a proveer a los alumnos mejores capacidades para el aprendizaje. (ASCD, 2001).

La producción de tipo de software educativo de tipo tutorial y simulación es un complejo proceso que, por su naturaleza educativa, se arraiga fuertemente en modernos enfoques de desarrollo curricular, utilizados frecuentemente con otros medios intruccionales, como, por ejemplo, los textos de estudio. Ello se explica, dado que para muchos autores (Bork, 1981, 1985; Alessi y Trollip, 1985; Sánchez, 1987a), un buen software educativo no es muy diferente a un buen texto educacional, un film educativo u otros medios de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje. La diferencia radica en los matices dados por el tipo de medio instruccional. Esto implica que el desarrollo de materiales de aprendizaje de calidad parece ser independiente del medio involucrado. Para muchos de estos autores, lo esencial es producir material de aprendizaje que optimice y maximice la utilización del medio para fines instruccionales, flexibilizando el proceso educativo y tornando más significativos los aprendizajes.

Los estudios (ASCD, 2001), señalan que: El tipo de software utilizado parece ser "crucial" en la relación niño-computador.

Por otra parte, al ser el software entretenido y exploratorio motiva al niño a que se interese por realizar actividades previamente planificadas, que en este caso se dan frente al computador donde el niño disfruta con el contacto de esta herramienta sintiéndose motivado a describir y explorar las diversas ventanas que se presentan.

En una última etapa surge el Software educativo y multimedia que permiten ver, transformar, extender, rotar, reflejar, yuxtaponer, determinar envolventes, inscribir y observar lo que sucede con entes matemáticos muy potentes. Se muestran figuras complejas que niños y jóvenes pueden explorar. Importantes también son las posibilidades de simulación, en que agregando movimiento e interacciones con información aportada por el

usuario, se pueden simular fenómenos o situaciones en las que se analizan los diversos estados de un modelo (Sánchez, 1993. p.91).

El niño y la niña al estar relacionado con nuevas estrategias educativas; como el uso del computador en el aula, desarrollarán competencias cognitivas superiores. Según Galvis (1994, pp. 88), “el computador y en especial el software educativo presentarán modificaciones profundas, si es introducido en el aula, ya que los niños manejarán símbolos con gran destreza, sean ellos musicales, de texto, de sonido que potencian habilidades de alto nivel en los niños”.

En este sentido, Sánchez (2000) afirma que introducidas en el aula estas modificaciones, como la utilización de un tipo de software de exploración y/o aprendizaje es más efectivo que las modalidades intruccionales de tipo tradicional. Al utilizar un software que permita la exploración y el descubrimiento, el alumno puede controlar y regular su ritmo de aprendizaje.

Además, el desarrollo de guías de aprendizaje a través del empleo de software es otra de las herramientas pedagógicas que emerge como recurso valido para el profesor. En la muestra estuvo representado por la Escuela Alborada de Teodoro Schmidth, en que los ciclos básicos y prebásicos han implementado esta metodología grupal donde los niños adquieren también aprendizajes significativos que incorporan a su universo cognitivo (Ministerio de Educación, 2003).

En este sentido la Escuela Villa Italia de Temuco a través de la navegación del software “La Feria de los Números” probó que el aprendizaje de las nociones lógico-matemáticas es más rápido y efectivo que con el modelo de enseñanza tradicional. Los alumnos interpretan, producen y comunican información cuantitativa, integrando experiencias previas y apropiándose de recursos culturalmente establecidos: clasificación de formas, identificación de símbolos numéricos, agrupación de figuras, entre otros.

#### 2.5) Enlaces, un proyecto de trabajo en red.

En Chile, en el año 1990, el nuevo gobierno democrático, a través del Ministerio de Educación, inició la implementación del Programa de Mejoramiento de la Educación, que consideró como una estrategia la introducción de la tecnología computacional a las escuelas

públicas municipales y privadas subsidiadas. Con el paso del tiempo esta estrategia se consolidó en el programa que tomó el nombre de Enlaces (Ministerio de Educación, 2002). Su objetivo es introducir las TIC's en el sistema educativo de manera que sean un apoyo real al aprendizaje de los estudiantes en el marco del currículo chileno (Hepp, 1998).

Enlaces parece responder a una mezcla de inquietudes sobre temas de equidad y calidad de la educación. Por un lado, el programa ha intentado promover el intercambio de experiencias educativas y reducir el aislamiento de las escuelas al conectarlas a una red de informática educativa. Por otro lado, Enlaces ha tratado de utilizar las computadoras como un medio de aprendizaje y no como un fin en sí mismas. Finalmente, en el discurso del programa se ha mencionado la importancia de la equidad, aunque desde la documentación no es evidente un proceso de discriminación positiva donde las escuelas más pobres, especialmente las rurales, hayan recibido más apoyo de Enlaces, según lo planteado por Hepp, Coordinador Nacional de Enlaces, (1998).

La implementación de Enlaces cuya meta pedagógica fue potenciar en los estudiantes la creatividad, la iniciativa, el trabajo en equipo y el espíritu emprendedor, establece una diferencia importante con la situación que se vivía antes de la iniciación del programa. Da oportunidades a los niños que asisten a las escuelas públicas, municipales y privadas subvencionadas, para que usen la computadora.

Enlaces considera que la computadora es un medio que debe ser adaptado para responder a las necesidades de cada escuela, reconociendo que la provisión de computadoras y apoyo técnico es insuficiente para obtener resultados en el aprendizaje. Al contrario, para que la introducción de computadoras a la escuela sea exitosa es necesario conjugar otros factores como las estructuras pedagógico-administrativas de las escuelas, la participación del Ministerio de Educación, la adaptación del currículo, el entrenamiento de los profesores y el continuo apoyo externo (Ministerio de Educación, 2002).

## 2.6) Educación de párvulos para la nueva sociedad.

Por esto, las Bases Curriculares de la Educación Parvularia nos mencionan “la necesidad de actualización, reorientación y enriquecimiento de los contextos y oportunidades de aprendizaje que se ofrecen a niños y niñas. Estos se derivan de cambios

importantes que se han dado en la sociedad y en la cultura, que a su vez implican nuevos requerimientos formativos. El desarrollo económico, político y social del país demanda, cada día más, una educación parvularia que en su currículo responda a necesidades de establecer las bases afectivas, morales, cognitivas y motoras que favorecerán los futuros aprendizajes que harán los niños en los niveles siguientes” (Bases Curriculares de la Educación Parvularia. 2000. p.16). Considerando que los primeros educadores de los niños y niñas están en la familia, las Bases Curriculares de la Educación Parvularia, sostienen que el centro educativo viene a continuar y a fortalecer con su conocimiento especializado lo que la familia ha iniciado y continúa realizando.

En la institución escolar, los niños y las niñas están prestados para que los docentes preferentemente potencien y enriquezcan lo que ya han aprendido en el seno familiar. Es por esta razón que se hace necesario involucrar a los padres en la mejora del rendimiento escolar; cuando los padres están involucrados, a los niños les va mejor en la escuela. (MacMillan, 1987). Este es un proceso que desde lo educativo pretende generar el encuentro y articulación entre la familia y la escuela. Este encuentro entre lo que la escuela o el jardín infantil, exige de un tiempo que permita conocer prioridades, sentidos, valores, expectativas, para llegar a consensuar aquellas que son prioritarias y relevantes a ser desarrolladas por la escuela y la familia.

El tema de la necesaria continuidad entre la familia y la escuela es tan importante, que si no se da, se ve afectado fuertemente el aprendizaje. Al respecto, MacMillan (1987), al analizar investigaciones de Kegan (1982), Heath (1983) y Locust (1988) señala: confrontados los niños(as) con discontinuidades significativas entre el hogar y la escuela, fracasando en el intento de encontrar un pedazo de sí mismos en la escuela, no viendo que sus experiencias pasadas de aprendizajes sean reflejadas en la escuela, fracasando en encontrar información a su construcción de significado en el mundo, estos niños(as) pueden rechazar o ignorar la nueva información que están recibiendo y continuar usando exclusivamente su "antiguo" esquema de procesamiento.

En investigaciones realizadas en Chile como la de Assael (1989) sobre el fracaso escolar, entre otras causas, muestran este problema, en los cuales que, niños y niñas que para aprender lo que la escuela les enseña, deben obviar lo aprendido previamente en su casa. Para aprender, deben alejarse de la cultura, de los valores y tradiciones de su familia a

quien tanto aman. En esa encrucijada, a menudo deciden no aprender, porque hacerlo significa alejarse de su familia.

## 2.7) Centros Educativos de Referencia.

En función del mejoramiento de la calidad como énfasis del trabajo educativo se crea el proyecto de Escuelas de Referencia, teniendo como objetivo la Implementación de las Bases Curriculares de la Educación Parvularia. (Ministerio de Educación, 2003). Este año 2003, las Escuelas de Referencia se han extendido y organizado a través de dos vías:

1. Apoyadas por Universidades regionales.
2. Apoyadas por los Departamentos Provinciales de Educación, en forma directa, los que cuentan con la orientación de la Unidad de Educación Parvularia. Ambas vías de desarrollo implican las mismas líneas de acción base en su proceso: seguimiento y sistematización, perfeccionamiento, recursos de apoyo al aprendizaje y evaluación.

De esta forma se pretende dar realce al perfeccionamiento autogestionado vía reuniones, talleres, encuentros y pasantías entre educadoras, lo que implica el intercambio frecuente de experiencias pedagógicas desarrolladas en las aulas de primer y segundo nivel transición, proceso que será acreditado por el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CEPEIP). (Ministerio de Educación, 2003).

Los establecimientos apoyados directamente por los Departamentos Provinciales, alcanzan un número de 200 en todo el país (incluidos los del año 2001 y 2002), y cada uno de ellos, luego de un análisis interno como centro educativo ha podido optar por adoptar un énfasis curricular específico entre los que se cuentan:

- Interculturalidad.
- Tecnología (Proyecto Kid Smart).
- (NEE).

- Ciencias.
- Prevención de Drogas.
- Medio ambiente.

De esta forma, cada Escuela de Referencia potencia sus propias fortalezas y aprovecha aquellas facilidades que posee como comunidad educativa. (Ministerio de Educación, 2003).

Es así como en algunos centros de referencia, se implementa un currículo de autodeterminación, dado que en las instituciones educativas, surgen necesidades puntuales, a las cuales se les debe dar respuesta, se implementa, en algunas, un currículum de Autodeterminación, el cual “Se basa en el desarrollo de programas e innovaciones fundados en los criterios desarrollados por los profesionales y técnicos especializados que se dedican a trabajar con una determinada población, dando respuesta a las necesidades que surgen en dicha Institución Educativa” (Miguel Verdugo, 2001).

Durante el año 2003 en el Marco Curricular de la Reforma de la Educación Parvularia y de la implementación de la Línea informática educativa, se ha implementado este proyecto, en 51 Escuelas de Referencia del país que han asumido un énfasis curricular tecnológico (Ministerio de Educación, 2002).

## 2.8) Programa Kid Smart.

El proyecto “Kid Smart” se desarrolla en primero y segundo nivel Transición, a través de las donaciones que hace IBM Chile de softwares y hardwares especialmente diseñados para Párvulos, el compromiso de los sostenedores de las escuelas, el apoyo de la Red Enlaces, los departamentos provinciales de Educación y de la Unidad de Educación Parvularia Santiago (Ministerio de Educación, 2002).

La idea central de su implementación orienta este proyecto hacia impactar en el proceso de aprendizaje de niños y niñas, incorporando a los padres y familia en éste y capacitando a la educadora de Párvulos en informática Educativa, su objetivo central es de conocer los principales aportes del uso de recursos tecnológicos en Escuelas de Referencia de la implementación de la Reforma Curricular de la Educación Parvularia, pero con intencionalidades explícitas también, que aluden al perfeccionamiento de las educadoras de

párvulos en este ámbito y a la incorporación activa de los padres y familia de los niños y niñas (Ministerio de Educación; 2003).

A raíz de lo anterior nace el llamado alfabetismo computacional (Seidel, Anderson y Hunter, 1982), que, en términos generales, se refiere a “los conocimientos mínimos, la familiaridad, las capacidades, las habilidades, etc., acerca de la computación que son esenciales para que el individuo funcione bien en el mundo contemporáneo” (Bork, 1985, p.33). En términos más específicos, se refiere a la habilidad para controlar y programar una computadora; la habilidad para utilizar los paquetes de programas para fines personales escolares; el conocimiento del hardware y de los paquetes de los softwares y la comprensión de las computadoras en los individuos, las naciones y en todo el mundo.

La sociedad le ha dado a la escuela la responsabilidad de formar a sus ciudadanos y a la vez aspira que ésta, al desarrollar su función educativa, propicie, entre otros aspectos, lo relativo a las ciencias, las artes y el desarrollo de procesos y herramientas predominantemente de la lengua y de la matemática cuando se refiere al nivel preescolar. Así, por ejemplo, "las escuelas defienden gran parte de su existencia con el argumento de la enseñanza de ciertas habilidades especialmente las lingüísticas y las matemáticas" (Universidad Nacional Abierta, 1981).

Es así como los estudios realizados (ASCD, 2001), consideran que es importante el uso de tecnologías por el impacto que tiene en las habilidades de los alumnos y ha mostrado ser una herramienta efectiva para incrementar habilidades básicas, como matemática elemental o habilidades de lectura. Aunque esta constituye una aplicación importante y útil de tecnología para la enseñanza, resulta insuficiente para el desarrollo de habilidades de razonamiento y pensamiento de nivel superior.

De este modo, a la Educación Parvularia le corresponde brindar educación, al niño y niña en forma integral y adecuada a su desarrollo tomando en cuenta los aspectos físicos, psicomotor, cognitivos, socioemocional y del lenguaje, así como también, estar centrada en los intereses y necesidades de los niños y niñas (Ministerio de Educación venezolano, 1999). Es por esto que se propicia la estimulación de los aprendizajes básicos (lenguaje y matemáticas). De ahí, la importancia de la incorporación de las tecnologías ya que le van a permitir al niño enfrentarse como ciudadano a una sociedad cambiante y exigente (Gutiérrez, 1999).

El docente es el que llevará a la realidad del aula la preparación cognoscitiva del niño y la creación de oportunidades didácticas para que esto sea posible. El tema de las operaciones del pensamiento lógico-matemático es una necesidad para el docente del sistema educativo actual. El niño que participa de actividades didácticas en las cuales adquiere y desarrolla operaciones del pensamiento se prepara para desenvolverse en un mundo que tiene exigencias culturales, impuestas a la vez por demandas mundiales en función del avance del conocimiento (Gutiérrez, 1999).

Además en su ámbito relación con el medio natural y cultural, en el núcleo relaciones lógico-matemáticas, enuncia sobre este último aspecto como “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, teniendo como objetivo general 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”. (Bases Curriculares de la Educación Parvularia. p. 83).

En la Educación Parvularia está establecida la enseñanza de las operaciones del pensamiento lógico-matemático como una vía mediante la cual el niño conformará su estructura intelectual. Es oportuno destacar que, la enseñanza de las operaciones lógico-matemáticas revisten carácter de importancia para el curriculum de preescolar. "Está establecido que las habilidades en cuanto a la lectura y el dominio de las operaciones lógico-matemáticas básicas son el fundamento de un desarrollo intelectual posterior consistente" (Torres, 1998).

## 2.9) Etapas del pensamiento según Piaget

Jean Piaget (1977), señala que para la adquisición de estas operaciones, se hace necesario que el niño pase por una serie de etapas, en donde las irá construyendo progresivamente.

Comienza a los 2 años y termina a los 12 años de edad. Generalmente este periodo suele dividirse en tres etapas:

- La Etapa Preoperacional cuya finalización, puede ser establecida a los 4-5 años y durante los cuales las posibilidades lingüísticas se expanden, además de que la construcción del sistema de símbolos es acelerada.

- La Etapa Intuitiva, una etapa de transición que debe terminar cuando el niño tiene 7-8 años. En esta etapa las impresiones intuitivas infantiles sobre la realidad y sus dimensiones esenciales (tiempo, espacio, casualidad) resultan corregidas y sus imágenes -acción combinadas, diferenciadas y ampliada.

- La etapa de las Operaciones Concretas propiamente dichas, durante la cual el pensamiento infantil es descentrado tanto del nivel perceptivo como del nivel de la acción. Hay una mayor autonomía de los procesos centrales y con ello se adquiere la posibilidad de pensar en términos de grupos lógicos y matemáticos. Esta etapa termina a los 11-12 años, cuando el niño domina las competencias que subrayan los conceptos de proporcionalidad y de conservación de volumen.

Para Piaget (1945), hay tres factores esenciales en el tránsito desde un nivel sensoriomotor de inteligencia a otro representativo, y ellos son:

- Un incremento en la velocidad del pensamiento, capaz de facilitar que el conocimiento de las partes pueda ser moldeado en conjuntos totales.
- Un incremento en el alcance del pensamiento, capaz de facilitar la expansión en el tiempo y en el espacio-vía representación de todas aquellas acciones concretas capaces de afectar la realidad, y
- Un incremento en el interés del niño tanto por los resultados de la acción como por los mecanismos mediante los cuales ese resultado se obtiene.

La mayor diferencia, entonces entre un niño en el periodo sensoriomotor y otro en el de las operaciones concretas, es que mientras el primero se halla restringido a una interacción directa con el ambiente, el segundo ya es capaz de manipular los símbolos que representa ese ambiente. En el desarrollo operacional concreto tiene significación especial la noción de Centramiento, según el cual hay en el niño la marcada tendencia a fijar su atención en solamente un detalle (o evento) y resulta por ello incapaz de concentrarse en otros aspectos

relevantes de la situación que examina. Debido a esta característica del pensamiento, el niño preoperacional no puede resolver problemas relacionados con la noción de conservación (cantidad, peso) antes de los 6-7 años. Es cierto, entonces, que durante la etapa que hemos denominado preconceptual y durante una buena parte de la intuitiva, el niño posee ciertas limitaciones cognitivas, y entre ellas se indican concreción, irreversibilidad, egocentrismo y centramiento. (Piaget, 1977).

### La etapa Preoperacional.

Se sitúa entre los 2 y los 4-5 años y se caracteriza porque el niño, en lugar de funcionar cognitivamente mediante la experimentación con referentes externos y concretos, se aproxima ya a las operaciones cognitivas de modo puramente simbólico. Esta etapa constituye el periodo de tiempo que transcurre antes de que el niño adquiriera los contenidos cognitivos denominados operacionales.

El concepto de operaciones es definido por el propio Piaget (1977), primero como "acciones que pueden ser internalizadas" (que pueden ser ejecutadas en pensamiento y acción) y, segundo, como "acciones reversibles", en el sentido de que puede ocurrir en una dirección o en otra, al derecho y al revés. Conforme a tales características, las operaciones mentales son entidades cognitivas, organizadas que siguen ciertas reglas denominadas de reversibilidad cognitiva.

La falta de reversibilidad en el pensamiento infantil se reconoce cuando el niño falla en la aceptación de una equivalencia de volúmenes después de un cambio de forma en uno de los envases.

Finalmente, las operaciones mentales se funden en sistemas integrados, lo cual quiere decir que la operación mental aislada no es posible. Del mismo modo que la boca, el estómago y los intestinos se conectan orgánicamente para formar el sistema digestivo, o como los huesos se interconectan para formar el sistema óseo, así mismo las operaciones mentales conforman sistemas integrados que suponen una completa interdependencia funcional. (Piaget, 1977)

Según Piaget, (1977), hay tres características básicas asignables al pensamiento pre-operacional:

- Su estilo es rígido, inflexible;
- Se tipifica por estar centrado en eventos individuales, particularizados, aislados,
- Es un tipo de pensamiento que resulta inadecuado para la solución de problemas que requieran transformaciones vía deducción.

Es en esta etapa que se inician los mayores cambios en el ambiente social del niño, y la perspectiva social ya no está limitada a la familia sino que se amplía e incluye a compañeros de juego y vecinos. Lo esperable es que ocurran extensiones en los niveles de interacción social y que el lenguaje resulte especialmente enriquecido debido a la introducción de la educación sistematizada. Los juegos simbólicos comienzan a tener un papel muy destacado y gracias a ellos se consolidan los esquemas imaginales del niño, representativos de la realidad.

En el juego hay un aspecto imitativo revelador de que el niño posee ya una capacidad representacional que le permite "memorizar" patrones de acción y usarlos para repetir eventos interesantes. Todavía no aparecen los juegos reglamentados debido a que el niño no es capaz de apreciar el punto de vista ajeno y compartirlo.

Piaget (1977) destaca que el pleno desarrollo de esta actividad imaginativa (conexión entre significantes y significados vía imágenes intervinientes), además de ser esencial para la construcción de categorías reales de pensamiento (tiempo y espacio), entrañan también una clara diferenciación entre el proceso de acomodación - en el cual la imitación predomina - y el de asimilación - en el cual lo que predomina es el juego.

Es conveniente agregar que durante el período de operaciones concretas, asimilación y acomodación son procesos que se hallan continuamente en des-balance. Y en la literatura piagetiana se introduce el término intuitivo para denotar aquellos contenidos que son definitivamente acomodativos. Otros contenidos como el animismo y el

egocentrismo son de definición particularmente asimilativa. Y en el caso del lenguaje se observa la intervención de ambos procesos.

Durante la etapa pre-operacional el niño es fundamentalmente egocéntrico, en el sentido de que se usa a sí mismo como referencia básica y le resulta muy difícil adoptar y compartir los puntos de vista ajenos (Piaget, 1972). Este egocentrismo infantil en realidad quiere decir incapacidad para des-centrarse y separar sus puntos de vista de los puntos de vista externos, así como inhabilidad para el manejo de características múltiples de los objetos, indicando que cognitivamente el niño todavía funciona en base a pre-conceptos.

En esta etapa no es posible la incorporación de las distintas cualidades de un objeto para proceder a su clasificación. El niño puede, por ejemplo, manejar la idea de que "rábanos" y "manzanas" pertenecen a la clase alimentos (o conceptos de primer nivel) pero no es capaz de usar dos atributos pertenecientes al mismo objeto (manzana) y repartirlos a lo largo de una dimensión múltiple que incluya "manzanas rojas grandes" y "manzanas verdes pequeñas". Es una etapa en la cual la conceptualización infantil todavía luce perceptualmente dominada, y; de este modo clasificar y organizar objetos siempre resulta una tarea determinada por atributos físicos salientes de los mismos, considerados de modo particular.

#### La etapa Intuitiva.

En el dominio cognitivo los sistemas originarios de procesamiento de información son sistemáticamente ampliados con el entrenamiento vía uso y repetición. Cada sistema termina coordinándose con otros mediante el proceso de acomodación, y de este modo los sistemas de acción sensomotores son internalizados, y devienen sistemas simbólicos, a estas alturas ampliamente facilitados por la aparición del lenguaje. Esos estados cognitivos pre-conceptuales se convierten en las llamadas regulaciones intuitivas, a su vez ampliadas en operaciones cognitivas concretas, que más tarde permitirán al niño clasificar, analizar series y contar. (Piaget, 1977).

Todavía en esta sub-etapa del período de operaciones concretas el niño es egocéntrico, dominado por sus percepciones y sus modos subjetivos de juzgar la realidad.

Pero tres nuevas operaciones aparecen y ellas van a transformar el pensamiento infantil de modo relevante: la habilidad para pensar en términos de clases, la habilidad para observar relaciones entre eventos, y la habilidad para comprender conceptos numéricos (Piaget, 1945). La capacidad del niño para comprender los conceptos de similaridad y clasificación, así como los de comparación y ordenamiento resulta ampliada.

Se dice que el niño es intuitivo porque sus potencialidades para realizar clasificaciones no son verbalizadas. Los números apenas comienzan a ser utilizados y las cosas se ordenan en función de cantidades (muchas-pocas). Las relaciones ya pueden ser establecidas sobre bases numéricas, pero se siguen ignorando algunas propiedades de los objetos. Es posible contar objetos diferentes y se pueden considerar diferencias entre objetos. La operación “suma” ya puede ser ejecutada, pero una suma sigue siendo para el niño una abstracción.

La etapa intuitiva para Piaget (1977) es una etapa de tipo transicional y de conceptualización creciente. Cuando el niño llega a los 4 años la comunicación por el lenguaje es posible y ello debe facilitar la comprensión de instrucciones. Las operaciones que ahora van a ser evaluadas son clasificaciones, relaciones asimétricas y números.

Los contenidos cognitivos que demuestran el uso de operaciones lógico-aritméticas serían los siguientes:

- a. Conceptos de número.
- b. Conceptos de relación.
- c. Conceptos de clasificación.
- d. Conceptos de conservación.

#### La Noción de Conservación:

De un modo bastante simple la noción se refiere a la capacidad del niño para comprender que las relaciones cuantitativas entre objetos no son afectadas por transformaciones perceptuales practicadas en ellos. Tales relaciones son conservadas, a condición de que las transformaciones no supongan quitar o añadir algo.

Adquirir la noción de conservación es uno de los logros más espectaculares del periodo de operaciones concretas y supone el aprendizaje de invariantes de las propiedades cuantitativas de los objetos, tales como cantidad, longitud, número, peso, densidad, área y volumen. El procedimiento que se usa para determinar si un niño en particular ha logrado ya la conservación de alguna propiedad cuantitativa, ha tomado la forma de tareas específicas, diseñadas para cada propiedad.

Según Piaget (1977) conforme a lo revelado por la investigación hasta ahora realizada, el niño no conserva todas las propiedades al mismo tiempo. Y hay evidencias de que la adquisición de las distintas conservaciones se hace en secuencias: la de número entre los 6 - 7 años; las de longitud y sustancia alrededor de los 7-8; la de área cerca de los 9; la de peso a los 9 - 10 y la de volumen a los 14 - 15. Esta última conservación es posible solamente cuando el niño es capaz de coordinar simultáneamente tres dimensiones (alto, ancho y profundidad). Se necesita haber llegado -por lo menos- al subperíodo de organización de las operaciones formales, localizado entre los 11 y los 13 años de edad.

Según la idea mantenida por Piaget (1954) la conservación de cualquier relación cuantitativa es un proceso que se desarrolla por estadios. En el estadio I (correspondiente a la etapa preoperacional) el niño demuestra no poseer ninguna conservación porque asume que las diferencias perceptuales en realidad suponen auténticos cambios en la sustancia (centración); en el estadio II (etapa de transición entre preoperaciones y operaciones concretas), las respuestas infantiles son simplemente "reacciones intermedias" de dos clases: (a) cuando las diferencias producidas por la transformación son pequeñas, el niño suele ofrecer respuestas de conservación, pero no cuando esas diferencias son grandes; y (b) puede haber predicción de conservación si la pregunta se hace al niño inmediatamente antes de practicar la transformación. En el estadio III (etapa de operaciones concretas propiamente dicha) el niño invariablemente demuestra conservación tanto prediciéndola antes como admitiéndola después de la transformación, independientemente de si los cambios son grandes o pequeños.

En definitiva, según Piaget (1977), puede decirse que el niño se halla en la etapa operacional concreta cuando:

- a. Logra una impresión subjetiva de certeza (o de necesidad lógica);
- b. Hace uso de una clara justificación infantil empleando propiedades como:
  - Aumentos o disminuciones aparentes derivados de cambios de forma desde 'a' hasta 'b' pueden corregirse yendo a la inversa desde 'b' hasta 'a' (reversibilidad recíproca);
  - los incrementos en la altura (o la longitud) pueden ser instantáneamente corregidos cuando se nota que el grosor ha disminuido (compensación); y
  - en la ejecución de las transformaciones nada ha sido quitado o añadido a la sustancia original (identidad).

Según Piaget (1977), es necesario señalar que el egocentrismo propio de este periodo plantea algunas limitaciones a la calidad del conocimiento que el niño puede adquirir. A pesar de su lógica y sistematización, el pensamiento infantil todavía está subordinado a la experiencia concreta. No obstante, ya el niño domina las operaciones aritméticas, las nociones básicas de medida, la seriación, la clasificación, así como las nociones de conservación de sustancia (alrededor de los 6-7 años), de peso (9-10 años) y de volumen (aproximadamente a los 11-12).

#### Conocimiento Lógico Matemático.

Según Bustillo (1995), “Para Piaget, el conocimiento lógico-matemático es el que no existe por si mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva”. “De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos”. El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos. Piaget (1948) “el conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos”. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. Piaget (1981, Barcelona). Es decir que, “El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el

niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos”. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Es así como para Piaget (1974), “Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número”. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interactuar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

Según Maldonado y Paris (1996, Pág; 30) el pensamiento lógico matemático comprende:

**Clasificación:** constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En conclusión las relaciones que se establecen son las semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre una subclases y la clase de la que forma parte).

**Seriación:** Es una operación lógica que a partir de un sistemas de referencias, permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente. Posee las siguientes propiedades:

**Transitividad:** Consiste en poder establecer deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparadas efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente.

**Reversibilidad:** Es la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, es decir, considerar a cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los anteriores.

La seriación pasa por las siguientes etapas:

Primera etapa: Parejas y Tríos (formar parejas de elementos, colocando uno pequeño y el otro grande) y Escaleras y Techo (el niño construye una escalera, centrándose en el extremo superior y descuidando la línea de base).

Segunda etapa: Serie por ensayo y error (el niño logra la serie, con dificultad para ordenarlas completamente).

Tercera etapa: el niño realiza la seriación sistemática.

Según Piaget, la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie. Las operaciones mentales sólo pueden tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término. Consta de las siguientes etapas:

Primera etapa: (5 años): sin conservación de la cantidad, ausencia de correspondencia término a término.

Segunda etapa: (5 a 6 años): Establecimiento de la correspondencia término a término pero sin equivalencia durable.

Tercera etapa: conservación del número.

En síntesis, los aspectos expuestos en este apartado muestran que, en la actualidad, se hace necesario desarrollar habilidades referidas al uso del pensamiento matemático, lo que en el nivel de educación de párvulos demanda la formación de las nociones lógico matemáticas y así facilitar el aprendizaje de competencias necesarias para insertarse en la sociedad que cada vez demanda más cambios. El momento más apropiado de trabajarlas es durante la edad temprana, ya que en esta etapa se sientan las bases que permitirán ir desarrollándose progresivamente para alcanzar posteriormente su máximo desarrollo.

El aprendizaje temprano de estas competencias, unido a las características de la sociedad actual demanda de innovaciones metodológicas en la educación, lo que nos lleva a buscar nuevas estrategias para poder generar aprendizajes de calidad en los niños y niñas. Es así que el uso del computador como medio, es una herramienta que revoluciona la forma de cómo aprenden los niños, apoyándose de distintos software como soportes en la construcción de aprendizajes, es un camino probable.

### Capítulo 3. HIPÓTESIS.

Tras la revisión del marco teórico se deducen las siguientes hipótesis:

**H1:** Existen diferencias significativas en el nivel de desarrollo de operaciones lógico matemáticas entre niños y niñas de transición II de un Centro Educativo que no usa software educativos, un Centro Educativo de Referencia que usa el software Kid Smart y un Centro Educativo de Referencia con currículum de autodeterminación, que usa el mismo software.

**H2:** Los niños/as del Centro Educativo de Referencia con énfasis tecnológico y currículum de autodeterminación, que usan Kid Smart, tienen un nivel de desarrollo de operaciones lógico matemáticas significativamente más alto que quienes estudian en un Centro Educativo sin énfasis tecnológico.

**H3:** Los alumnos del Centro Educativo de Referencia con énfasis tecnológico y currículum de autodeterminación, que usan Kid Smart, tienen un rendimiento significativamente mayor en una prueba que evalúa el desarrollo de operaciones lógico matemáticas, que quienes estudian en un Centro Educativo de Referencia con énfasis tecnológico.

**H4:** Existen diferencias significativas en el nivel de desarrollo de operaciones lógico matemáticas entre niños y niñas del centro con énfasis tecnológico que usan el software Kid Smart y quienes no lo emplean.

**H5:** El nivel de satisfacción con el uso de software Kid Smart en niños y niñas de transición II es alto.

## Capítulo 4. METODOLOGÍA.

### 4.1) Aproximación y diseño.

La aproximación de esta investigación fue cuantitativo, ya que se trabajó con datos cuantificables, es decir, “la naturaleza de la información es traducida a números, abarcando el fenómeno de modo que pueda cuantificarse.” (Dankle, 1986. p. 87).

En cuanto al tipo de diseño, se puede señalar que fue cuasiexperimental, el cual consiste en “manipular deliberadamente, al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes, solo que difieren de los experimentos verdaderos en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tener sobre la equivalencia inicial de los grupos. El diseño que se utilizó fue post facto el cual “utiliza dos grupos: uno recibe el tratamiento experimental y el otro no. Los grupos son comparados en la post-prueba para analizar si el tratamiento tuvo un efecto sobre la variable dependiente” (Hernández, Fernández y Baptista, 1991. p. 143).

### 4.2) Muestra.

El universo seleccionado, para efectos de esta investigación, corresponde al total de sujetos que se encontraban en el nivel transición II, de la ciudad de Temuco, siendo éstos un total de 3.433 niños y niñas. La muestra que se consideró, fueron tres cursos de transición II de 3 instituciones educativas, con tres realidades educativas distintas. Así se llegó a incluir un total de 42 sujetos.

Por lo tanto la muestra fue de tipo intencional no probabilística. Esta técnica tiene utilidad cuando el universo que se requiere estudiar admite ser subdividido en universos menores de características similares a las del universo total. Se procedió a subdividir el universo en un número finito de conglomerados y, entre ellos, se pasa a elegir algunos que serán los únicos que se investigarán. “Una muestra intencional escoge sus unidades no en

forma fortuita sino completamente arbitraria, designando a cada unidad según características que para el investigador resulten de relevancia”. (Sabino, 1992. p. 62).

#### 4.3) Sujetos.

Los participantes fueron 42 niños y niñas, 14 de cada establecimiento, del nivel Transición II de los Centros Educativos “Los Avellanos F 517”, “Escuela Millaray E 479” y “Escuela Pedro de Valdivia”. Se emplearon grupos intactos, es decir, “sin asignación al azar ni emparejamiento pues los grupos existen como tales en la realidad”. (Hernández, Fernández y Baptista, 1991. p. 145). Considerando tres escuelas en Transición II, en donde dos de ellas tienen acceso al recurso multimedia (computador), y están trabajando con el software educativo Kid Smart para el desarrollo de operaciones lógico-matemáticas.

Los establecimientos seleccionados son municipales de la ciudad de Temuco. La “Escuela Pedro de Valdivia”, que es considerada de nivel socioeconómico bajo, y la “Escuela Millaray E479”, considerada de nivel socioeconómico medio, fueron seleccionadas ya que se constituyen como Centro de Referencia, puesto que implementan las Bases Curriculares de la Educación Parvularia, en sus prácticas pedagógicas, así como también tienen un énfasis tecnológico puesto que utilizan recursos multimedia (computador y software Kid Smart) y cuentan con el apoyo de la Universidad Católica y la Municipalidad de Temuco, con el fin de brindar una mejor calidad educativa a niños/as, a través del aporte de alumnos en práctica de pedagogía básica, diferencial y futuras Educadoras de Párvulos, además de poseer, la Escuela Pedro de Valdivia, un currículum de autodeterminación, creado por la universidad anteriormente señalada. También se incluyó la “Escuela Los Avellanos F 517”, la cual es considerada de sector socioeconómico medio bajo. Ésta es centro de referencia, al igual que las instituciones anteriormente señaladas, pero se diferencia de las otras, puesto que no tiene un énfasis tecnológico.

Se consideraron estas instituciones debido a que son realidades similares en cuanto a: nivel de desarrollo evolutivo de los niños y niñas como también que las educadoras de estos niveles, utilizan las Bases Curriculares de la Educación Parvularia como implementación curricular.

#### 4.4) Técnicas e Instrumentos.

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la realización de esta investigación fueron:

a) El primer instrumento empleado fue la escala de evaluación del grado de satisfacción con el uso de software educativos de Mellado, 2004, la que se adaptó para niños/as del nivel Transición II a partir del juicio de expertos. Ésta fue aplicada a una muestra piloto de 12 niños/as, para lo cual se probaron tres versiones de éste. Las posibilidades dentro del espacio semántico, están representadas por imágenes de caras con distintas expresiones, en el formato de una escala bipolar de tipo Diferencial Semántico de Osgood, Suci y Tannenbaum (1957), los cuales plantean que en ésta existe un espacio semántico de dimensionalidad, el cual está constituido de escalas semánticas.

Cada escala consiste en un par de conceptos bipolares que miden el significado que tiene un objeto para un individuo. “Para diferenciar el significado de un objeto, el individuo hace una elección entre las alternativas dadas. La función de cada elección es localizar el objeto en el espacio semántico” (Osgood, Suci y Tannenbaum, 1976. p. 49). En estos test, se plantearon preguntas existiendo, en cada posible respuesta, un espacio semántico bidireccional, constituido por un par de conceptos bipolares que miden el significado que tiene un objeto para cada niño/a, diferenciando así, el grado de satisfacción de los niños y niñas en el uso de software educativos.

La primera versión, (Anexo 1, pagina 87) tenía tres posibilidades de diferencial semántico, en donde la aplicación de este test arrojó que los niños/as podían discriminar entre las tres posibilidades, eligiendo una como la más representativa de acuerdo a lo que ellos sentían.

La segunda versión, tenía cinco posibilidades de diferencial semántico, en donde la aplicación arrojó que los niños/as presentaban dificultad para discriminar las opciones, debido a la similitud de las expresiones de las caras que se les presentaron.

La tercera versión, tenía cuatro posibilidades de diferencial semántico, en donde la aplicación arrojó que los niños/as no veían diferencias entre la primera y segunda expresión de esas caras.

El resultado de la aplicación de cada test determinó que la escala a emplear fuera la primera versión, la cual constaba de tres posibilidades de diferencial semántico, puesto que fue la más factible de realizar con los niños y niñas del pilotaje.

Este test medía la satisfacción al usar tres programas del software Kid Smart; Sammy, Millie y Trudy, en donde cada uno de éstos, desarrollan distintas habilidades lógico matemáticas. El primero, trabaja tanto, secuencia lógica matemática, como clasificación por distintos niveles, así como también construcción, relación, causa efecto y orientación temporal. En tanto Millie, seriación, conteo y numeración. Y por último, Trudy, la ciencia.

b) Una técnica empleada fue la entrevista piagetana, mediante la que se aplicaron las Pruebas Piagetanas, las que según Piaget (1960). Consiste en un método basado en conversaciones abiertas con los niños y niñas, tratando de seguir el curso de su pensamiento, indagando en las justificaciones que daban éstos, en sus respuestas.

El instrumento que se empleo con esta técnica fue las Pruebas Piagetanas, ellas conciben el rendimiento como una manifestación de un estadio en la evolución de la inteligencia, de modo que no sólo se interesa en el rendimiento en sí, sino también en la génesis de las respuestas que, aún cuando sean erróneas, revelando la calidad del pensamiento del niño/a. Estas pruebas conllevan un objetivo, iniciándose con una primera pregunta para luego seguir con otras, que nos llevarán a un objetivo, orientando así las preguntas basadas en las respuestas de los niños y niñas, generándose hipótesis a partir de ellas, elaborándose nuevas preguntas las que permitirán ir descartando las hipótesis que se vayan generando. (Mondragón Pedrero, 1994. p. 63). Las pruebas Piagetanas aplicadas estaban conformadas por 6 subpruebas, de las cuales cuatro de ellas fueron una adaptación de las originales, realizada por los siguientes autores; Chadwick y Orellana (1998), uso de cuantificadores y clasificación múltiple, y Chadwick y Tarky, en el mismo año realizaron la adaptación de conservación de cantidades continuas masa y seriación, en donde las dos subpruebas restantes eran las originales, continua líquido y discontinuas fichas, siendo sus autores Piaget y Szemeinska (1960). (Anexo 2, pagina 91).

Cabe señalar que, para medir el nivel de pensamiento en los niños y niñas a través de estas pruebas, las autoras de la investigación, para poder aplicarlas, tuvieron un periodo de entrenamiento. Es así como realizaron pruebas pilotajes, las cuales fueron monitoreadas

por una experta en el tema, siendo la docente patrocinante de esta investigación, quien guió este proceso de entrenamiento. Todo esto hace confiar en los resultados arrojados por estas pruebas, no existiendo forma de errar en los datos obtenidos como tampoco de la aplicación en sí.

c) Un tercer instrumento empleado fue una encuesta que mida el uso del computador por los niños/as fuera del Centro Educativo (debido a que pudo ser una posible ventaja en la adquisición de aprendizajes, frente a los niños/as que no tienen esta posibilidad), que se construyó durante la realización de la investigación mediante la evaluación de jueces expertos, con un pilotaje en 5 apoderados de niños y niñas que cursan transición II. (Ver anexo 3, Pág.114).

La segunda parte del pilotaje consistió en aplicar la encuesta mencionada anteriormente, la cual fue realizada por el equipo de investigadoras, para controlar una variable extraña, la cual puede influir en los niños y niñas que no usan el computador. Es por esta misma razón, que se realizó con padres cuyos hijos no usan computadores en la escuela.

Los resultados de este pilotaje arrojaron que la encuesta fue la adecuada para realizar a los apoderados, puesto que no presentó dificultades por parte de éstos, en su realización.

#### Validez del Estudio.

Cabe señalar que este estudio tiene la validez propia de los estudios cuasiexperimentales post facto, es decir, logra establecer adecuadamente comparaciones entre los grupos, sin poder establecer relaciones causales de dichas diferencias. Su principal desventaja para la búsqueda de causas es la imposibilidad de controlar la existencia de variables extrañas que puedan afectar a la investigación. Por esta razón, se intencionó el control de variables extrañas, por medio de la aplicación de una encuesta para apoderados, creada por las investigadoras para controlar el uso del computador fuera del establecimiento educativo y el grado de satisfacción con el uso de los software evaluado.

#### 4.5) Procedimiento.

Exploración de campo:

- Se adaptó una escala Diferencial Semántico, para evaluar el grado de satisfacción de los niños/as, frente al uso de softwares. Se validó el instrumento Diferencial Semántico, a través del juicio de expertos y se aplicó a una muestra piloto de 12 niño/as.
- Se construyó una pauta de observación, para ver como se está trabajando en la realidad con el software educativo, y sin éste.
- Se construyó una pauta para saber cómo se estaba usando el computador.
- Se solicitó la autorización correspondiente a los directores de los centros educativos que fueron objeto de estudio, para realizar la investigación.
- Se conversó con educadoras de los niveles que fueron objeto de estudio de esta investigación, para dar a conocer lo que se pretendía investigar.
- Se entregaron las cartas de autorización para la investigación a los correspondientes centros educacionales.
- Se conversó con las educadoras para acordar fechas y horas en las cuales se realizaron observaciones del trabajo en los niveles.
- Se puso en marcha la utilización del instrumento, Pruebas Piagetanas, para el grupo experimental de niños/as.
- Se puso en marcha la utilización del instrumento, Diferencial Semántico.
- Se aplicó el instrumento Diferencial Semántico a los niños/as tanto de los grupos experimentales como el de control.
- Se aplicó la encuesta a los apoderados para saber si los niños utilizaban computador fuera del centro educativo.
- Se realizó la puntuación del instrumento. Se procedió a puntuar los intervalos de los adjetivos bipolares del diferencial semántico.
- Se cuantificaron los datos, luego de aplicar las Pruebas Piagetanas.
- Se realizó la tabulación del instrumento Diferencial Semántico.
- Se construyó una base de datos para almacenar la información obtenida.

#### 4.6) Análisis de Datos.

Los datos fueron analizados de modo descriptivo e inferencial. Primero, se empleó estadística descriptiva para describir la forma en que se distribuyeron los resultados obtenidos en cada prueba. Para alcanzar esta descripción se empleó distribución de frecuencia, distribución porcentual, cálculo de medias, moda y desviaciones típicas en los puntajes obtenidos por los niños y niñas evaluados.

Para el análisis inferencial de los datos, primero se contrastaron los tres principios básicos de los datos: a) el principio de normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, b) el principio de aleatorización: prueba de Rachas y c) el principio de homocedasticidad: prueba de Levene. Con lo anterior se confirmó la necesidad de emplear pruebas no paramétricas. Por ello se utilizó el anova para k muestras independientes de Kruskal- Wallis con el fin de establecer la diferencia entre los tres grupos y contrastar la primera hipótesis. Para el contraste de las hipótesis segunda, tercera y cuarta se empleó una prueba no paramétrica de diferencia de grupos: la U de Mann – Withney, la cual permitió comparar a dos muestras.

### Capítulo 5.

## RESULTADOS

Los resultados que a continuación se presentan proceden de diversas fuentes y fueron recogidos a partir de diversos instrumentos. Primero, se presentarán los datos obtenidos a partir de la observación en las aulas de los tres grupos de niños y niñas con el fin de reconocer la forma de trabajo con los diversos grupos.

Posteriormente, se presentarán los resultados obtenidos a partir del análisis estadístico descriptivo de los datos derivados de la encuesta para apoderados acerca del uso del computador, con el fin de reconocer el nivel de uso de computadores fuera de aula. Consecutivamente se presentan los resultados de los niños y niñas en la encuesta sobre el grado de satisfacción con el uso del software educativo Kid Smart para, finalmente, conocer el resultado obtenido en las pruebas piagetanas aplicadas con el fin de reconocer el nivel de desarrollo de operaciones lógico-matemáticas.

En un tercer momento se presentará el contraste de las hipótesis a partir del análisis estadístico inferencial de las mismas.

#### 5.1) Caracterización de las tres realidades educativas en aula.

Como ya se señaló anteriormente, para el siguiente análisis se utilizó como técnica de recogida de datos, la observación participante.

Escuela Pedro de Valdivia.

Esta Institución está ubicada en el sector Pedro de Valdivia de la ciudad de Temuco. La escuela atiende a niños/as provenientes de ese lugar, considerado éste como vulnerable o de nivel socioeconómico bajo.

Éste es un centro de referencia, puesto que utiliza las Bases Curriculares de la Educación Parvularia como una base y apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje. Además cuenta con la ayuda de la Universidad Católica de Temuco y la Municipalidad de Temuco, con el objetivo de brindar una mejor calidad educativa a niños y niñas de escasos recursos que provienen de sectores socioculturalmente deprivados. Esta ayuda de la UCT se materializa a través del apoyo técnico (elaboración de un curriculum de autodeterminación) desde la creación e implementación del jardín infantil.

Tiene también un énfasis tecnológico, al usar software educativo como el Kid Smart, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El aula del grupo de niños y niñas evaluados consta con una zona de computación en donde hay un computador para el grupo. A ésta se acude diariamente en tríos o pares, los cuales se van turnando para utilizar el computador. La asistencia a esta zona se determina a través del interés de niños y niñas, siendo este de aproximadamente 15 minutos.

En esta zona la educadora utiliza como estrategia de mediación guiar a los niños y niñas y frente a los obstáculos que se presenten realiza preguntas. De esta forma el rol de los niños y niñas es activo, puesto que son éstos quienes trabajan el programa resolviendo los conflictos que se presentan.

Además un día a la semana, todo el grupo de niños y niñas asiste a la sala de computación de la escuela, durante media hora aproximadamente. Para trabajar los niños y niñas son distribuidos en parejas por computador, turnándose para utilizar al programa. Trabajan autónomamente y la educadora y alumna de internado, acuden por periodos breves por cada pareja para observar que están haciendo y cómo lo realizan.

Escuela Millaray.

Institución ubicada en el sector Millaray, de la ciudad de Temuco, considerado éste como sector socioeconómico medio. Éste es un centro de referencia puesto que utiliza como estrategia metodológica, las Bases Curriculares de la Educación Parvularia, teniendo un énfasis tecnológico al usar software educativo como el Kid Smart, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En esta institución se trabajó con una muestra de 14 niños y niñas para efectos de la investigación.

El aula consta con la zona de computación en donde hay un computador para el grupo de niños y niñas. A ésta pueden acudir diariamente durante periodos libres de la jornada, sin mayor intervención por parte de la educadora.

Además en otras instancias se acude a la sala de computación de la institución, en donde se trabaja en parejas en los 6 computadores durante un tiempo aproximado de 20 minutos, donde los niños y niñas trabajan en forma autónoma, en donde uno ejecuta y el otro observa, también le aporta cuando su par se equivoca. La educadora pregunta, guía y ayuda, asiste al niño y niña frente a alguna dificultad en el uso del programa, recibiendo colaboración de la asistente del nivel.

Escuela Los Avellanos.

Institución ubicada en el sector Las Quilas de la ciudad de Temuco, considerado éste como sector socioeconómico medio bajo. Éste es un centro de referencia puesto que utiliza como estrategia metodológica las Bases Curriculares de la Educación Parvularia, a

diferencia de las instituciones anteriormente señaladas, ésta no utiliza recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

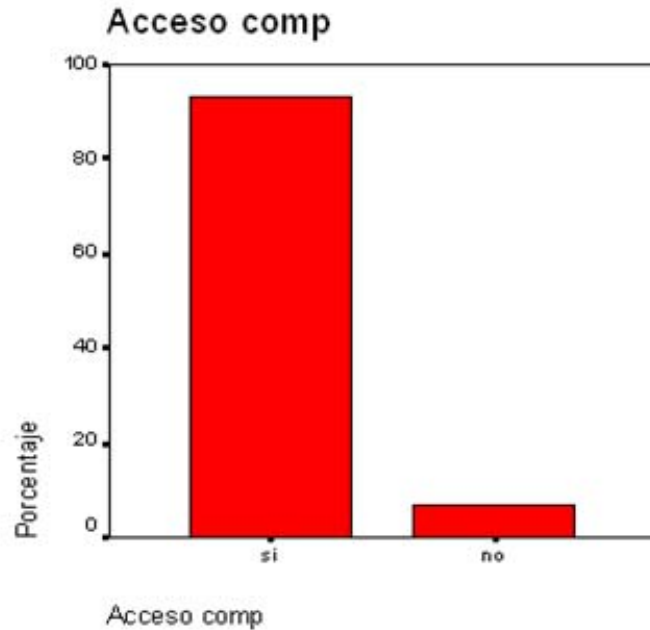
La estrategia didáctica que utiliza la educadora del nivel transición II, para trabajar las matemáticas son: el tablero de asistencia, calendario, a través de fichas y material didáctico como legos, bloques, rompecabezas, en donde los niños y niñas asumen un rol activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo la educadora una mediadora puesto que conflictúa a los niños y niñas con preguntas, contrapreguntas, preguntas abiertas, haciéndolos pensar.

## 5.2) Análisis descriptivo de acceso y uso del computador.

Estos datos se obtuvieron a partir de una encuesta para apoderados sobre el uso del computador en los niños y niñas, la cual constaba de 4 temas. A partir del análisis se puede señalar que, el 92,9% de los niños/as tiene acceso al computador, en tanto que el 7,1% de éstos no tienen acceso. (Ver gráfico 1).

Gráfico 1.

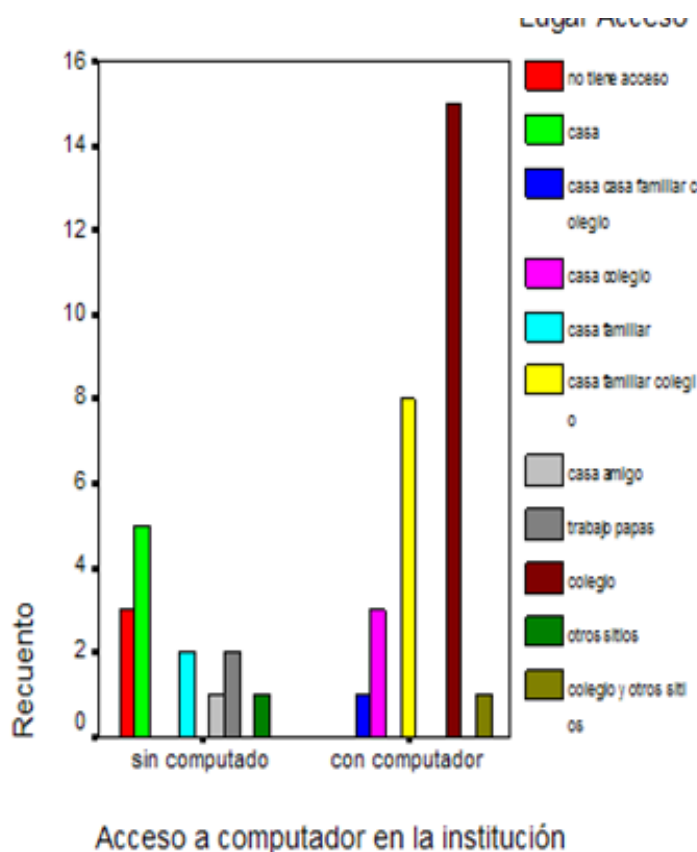
Gráfico porcentual de acceso a computador.



El lugar desde el que los niños/as acceden al computador y, comenzando por el porcentaje de aquellos que no tienen acceso a éste en el jardín (Escuela Los Avellanos), el 21,4% no tiene acceso al computador en ningún lugar, pero si tiene acceso al computador el 78,6% restante, en otros lugares tales como: la casa (35,7%), la casa de un familiar (14,3%), en el trabajo de los padres (14,3%), la casa de un amigo (7,1%) y en ciber al acompañar a su mamá (7,1%), mientras, que de las instituciones que tienen acceso al computador, (Escuelas Millaray y Pedro de Valdivia), el 53,6% lo usa solo en el colegio, y el resto lo utiliza además, en diferentes lugares como: el 28,6% en la casa familiar, el 10,7% en la casa y sólo 3,6% en la casa y casa de un familiar y el 3,6% en otros lugares. (Ver gráfico 2).

Gráfico 2.

Gráfico distribución de frecuencia de lugar de acceso al computador, según jardín.



Con respecto al tiempo de uso con el computador, los apoderados señalaron que el 59,5% de los niños y niñas lo usa entre media y una hora, el 19% lo usan menos de media hora, mientras que el 9,5% lo usa entre una y dos horas, el 7,1% lo usa entre dos y tres horas y el 4,8% no lo usa.

Para terminar con el último tema de esta encuesta para apoderados, la cual fue acerca del uso que le otorgaban al computador, se pudo señalar que, el 81% del total de la muestra utiliza el computador para jugar, pintar, hacer tareas, ver películas, dibujar y otros, mientras que el 19% de los apoderados no saben para que lo usan sus hijos/as.

A partir de esto se puede inferir que la minoría de los apoderados de la muestra, no saben para qué utilizan el computador sus hijos/as, la gran mayoría de los niños/as utilizan el computador para jugar.

### 5.3) Satisfacción uso de software.

Los resultados que se presentan se desprenden del test de satisfacción con el uso de software educativos, el cual pretende estimular el desarrollo del pensamiento lógico matemático, existiendo tres programas en los que se juega con tres animalitos: Sammy (un gusano), Millie (una vaca) y Trudy (un cocodrilo). Cada uno tiene diferentes niveles de dificultad que se presentan de forma creciente (según fueron mencionados) para aprender operatoria matemática. Aún cuando tienen este orden, en la práctica los niños juegan con el animalito que les simpatiza.

En consecuencia, para el análisis de la investigación no era necesario que los niños y niñas hayan trabajado con todos los programas, lo cual explica que no se presente la misma cantidad de niños y niñas respondiendo respecto al grado de satisfacción en el mismo programa, ya que éstos respondieron según los programas con que habían jugado. Por ello, se evaluó el grado de satisfacción de manera independiente para cada programa a partir de 5 dimensiones propuestas por Mellado (2004): dificultad, entretenimiento, atractivo, ritmo, retroalimentación. Los puntajes otorgados en cada dimensión van de 1 a 3 puntos, por tanto el máximo es 15 puntos por cada programa.

### 5.4) Satisfacción con el uso de Sammy.

La primera dimensión se refiere al grado de dificultad en el uso del programa Sammy, obteniéndose los siguientes resultados; el 67,9% de los niños/as encuentra que jugar con Sammy es fácil, un 17,9% de ellos considera que es difícil, mientras que un 10,7% señala que jugar con Sammy es medianamente fácil, y sólo un 3,6% no ha jugado, demostrándose esto último, en cada dimensión.

Respecto a lo entretenido del programa llamó la atención que el 71,4% de los niños/as consideró que éste era entretenido, el 17,9% señaló que el uso de este programa, fue aburrido, en tanto un 7,1% consideró que es medianamente entretenido.

En función del atractivo de este programa los resultados fueron los siguientes; el 75% de los niños/as consideró que las imágenes que muestra este programa son bonitas, el

10,7% señalan que las imágenes son medianamente bonitas, un 10,7% considera que las imágenes de este programa son feas.

La cuarta dimensión se refiere al ritmo de avance al usar este programa, siendo los resultados los siguientes; el 50% de los niños/as considera que el ritmo de aprendizaje con Sammy es rápido, un 32,1% señala que es lento, y un 14,3% que es medianamente rápido.

La última dimensión referida a la retroalimentación que se obtiene con el uso de este programa, en donde los resultados fueron los siguientes; un 78,6% de los niños/as considera que, este programa, ayuda; un 10,7% señala que ayuda medianamente, y un 7,1% que no ayuda.

La satisfacción total obtenida, a partir de la suma de las dimensiones medidas en los niños que han utilizado el programa, arrojó que el 7,4% obtuvo 9 puntos, 14,8% 10 puntos, 18,5% 11 puntos, 11,1% 12 puntos, 3,7% 13 puntos, mientras que la gran mayoría 44,4% puntuó 15. La media obtenida para este programa fue de 12,67 con una desviación típica 2,287. La moda fue 15. (Ver gráfico 3).

Gráfico 3.

Gráfico porcentual de satisfacción total uso Sammy.

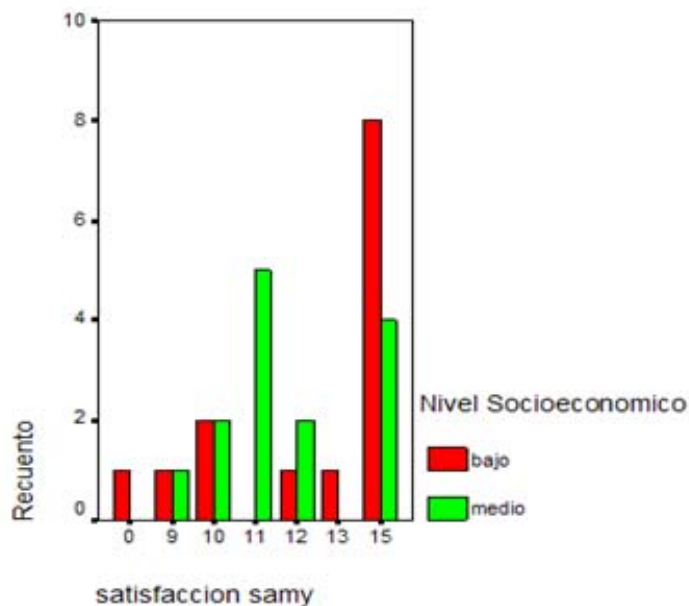


Se observó la relación entre satisfacción con el uso del programa Sammy y el nivel socioeconómico a través de una tabla de contingencia. Recordamos que usan el programa

sólo los niños de nivel socioeconómico medio y bajo. Los resultados mostraron que en el nivel socioeconómico bajo 8 niños/as obtuvieron 15 puntos en la escala de satisfacción usando el programa, hubo 2 niños/as que obtuvieron 10 puntos, un niño/a con 13 puntos, un niño/a con 12, un niño/a obtuvo 9 puntos mientras que solo un niño/a no ha jugado con este programa. En relación al nivel socioeconómico medio, se destaca que 5 niños/as obtuvieron un total de 11 puntos en la escala de satisfacción usando este programa, 4 de ellos con 15 puntos, 2 niños/as obtuvieron 12 puntos, como también 2 que obtuvieron 10 puntos y sólo uno obtuvo 9 puntos. Llamó la atención que el puntaje máximo de la escala de satisfacción de Sammy, se concentró en el nivel socioeconómico bajo. (Ver gráfico 4).

Gráfico 4.

Gráfico de frecuencia; cruce satisfacción Sammy y nivel socioeconómico.



#### 5.5) Satisfacción con el uso de Millie.

Al evaluar la satisfacción empleando el programa Millie, llamó la atención que el 100% de los niños/as que usan el software Kid Smart, han empleado el programa. Se observó que el grado de dificultad en el uso del programa mostró que el 71,4% de los

niños/as, encuentran que jugar con Millie es fácil, un 21,4% que es difícil, mientras que el 7,1% señala que es medianamente fácil.

Respecto a lo entretenido del programa llamó la atención que el 75% de los niños/as consideró que el uso de este programa era entretenido, el 14,3% señaló que es aburrido, y el 10,7% consideró que es medianamente entretenido.

En función del atractivo de este programa, los resultados fueron los siguientes; el 75% de los niños/as consideró que las imágenes que muestra este programa son bonitas, un 14,3% que son medianamente bonitas, y el 10,7% señala que las imágenes son feas.

La cuarta dimensión, que refiere al ritmo de avance al usar este programa, la cual mostró que el 57,1% de los niños/as considera que el ritmo de aprendizaje con Millie es rápido, un 21,4% que es lento y el 21,4% medianamente rápido.

En cuanto a la retroalimentación que se obtiene al usar el programa, un 78,6% de los niños/as considera que, este programa, ayuda; un 17,9% señala que no ayuda; y el 3,6% que ayuda medianamente.

La satisfacción total obtenida a partir de la suma de las dimensiones medidas en los niños que han utilizado el programa, arrojó que el 3,6% obtuvo 5 puntos, 3,6% 6 puntos, 3,6% 9 puntos, 10,7% 10 puntos, 7,1% 11 puntos, 7,1% 12 puntos, 14,3% 13 puntos, 7,1% 14 puntos, mientras que la gran mayoría 42,9% puntuó 15. La media obtenida para este programa fue de 12,71, la moda fue 15 y la desviación típica 2,813. (Ver gráfico 5).

Gráfico 5.

Gráfico porcentual de satisfacción total uso Millie.



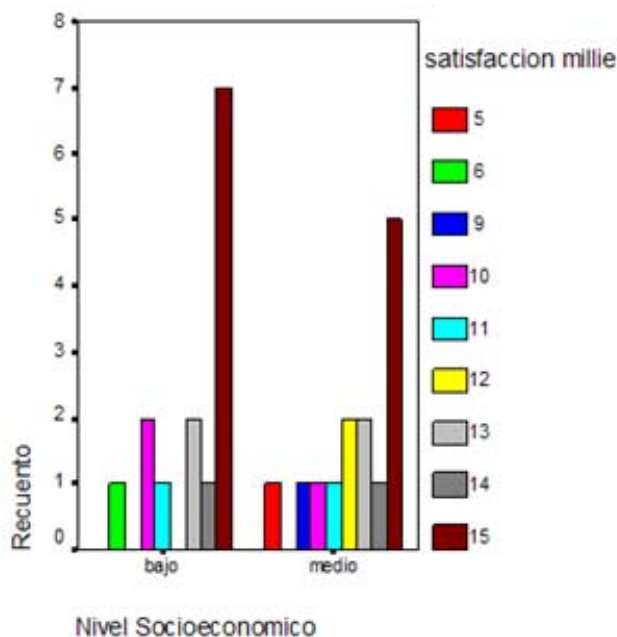
La relación entre satisfacción con el uso del programa Millie y el Nivel socioeconómico, reveló que 7 niños/as obtuvieron 15 puntos en la escala de satisfacción usando el programa, hubo 2 niños/as que puntuaron 13 y 2 que obtuvieron 10 puntos, un niño/a con 14, un niño/a obtuvo 11, y un niño/a que obtuvo 6 puntos, correspondiendo estos datos al nivel socioeconómico bajo.

En relación al nivel socioeconómico medio, se destaca que 5 niños/as obtuvieron un total de 15 puntos en la escala de satisfacción usando este programa, 2 de ellos con 13 puntos, 2 niños/as obtuvieron 12 puntos, como también 1 con 14, 1 que obtuvo 11, 1 que obtuvo 10 puntos, 1 con 9 puntos y 1 con 5 puntos.

Se destacó que el puntaje máximo de la escala de satisfacción de Millie, se concentró en el nivel socioeconómico bajo. (Ver gráfico 6).

Gráfico 6.

Gráfico de frecuencia; cruce satisfacción Millie y nivel socioeconómico.



#### 5.6) Satisfacción con el uso de Trudy.

Al evaluar la satisfacción empleando el programa Trudy, llamó la atención que el 47,6% de los niños/as que usan el software Kid Smart, no han jugado con el programa

Trudy. Se observó que el grado de dificultad en el uso del programa mostró que el 38,1% de los niños/as, encuentra que jugar con Trudy es fácil, un 9,5% que es difícil, mientras que un 4,8% señala que es medianamente fácil.

Respecto a lo entretenido del programa se puede decir que el 35,7% de los niños/as consideró que el uso de este programa era entretenido, el 14,3% que fue aburrido, y un 2,4% que era medianamente entretenido.

En función del atractivo de este programa se puede señalar que el 38,1% de los niños/as consideró que las imágenes que muestra este programa son bonitas, un 7,1% que son medianamente bonitas, y el 7,1% que son feas.

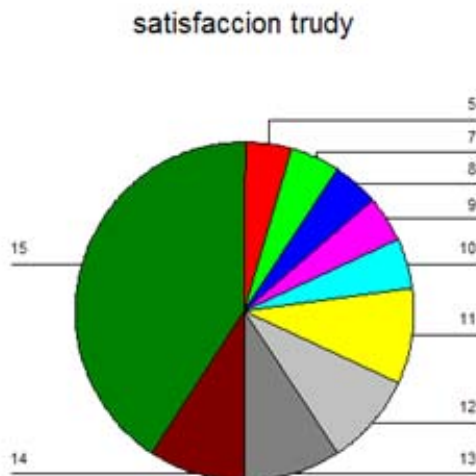
La cuarta dimensión, se refiere al ritmo de avance al usar este programa, el cual mostró que el 31% de los niños/as considera que el ritmo de aprendizaje con Trudy es rápido, el 16,7% señala que es lento, y el 4,8% medianamente rápido.

En cuanto a la retroalimentación que se obtiene al usar el programa, un 40,5% de los niños/as considera que ayuda; un 7,1% señala que no ayuda; y un 4,8% que ayuda medianamente.

La satisfacción total obtenida, a partir de la suma de las dimensiones medidas en los niños que han utilizado el programa, arrojó que el 4,5% obtuvo 5 puntos, 4,5% 7 puntos, 4,5% 8 puntos, 4,5% 9 puntos, 4,5% 10 puntos, 9,1% 11 puntos, 9,1% 12 puntos, 9,1% 13 puntos, 9,1% 14 puntos, mientras que la gran mayoría 40,9%, puntuó 15. La media obtenida para este programa fue de 12,45, la moda fue 15 y la desviación típica 3,019. (Ver gráfico 7).

Gráfico 7.

Gráfico porcentual de satisfacción total uso Trudy.



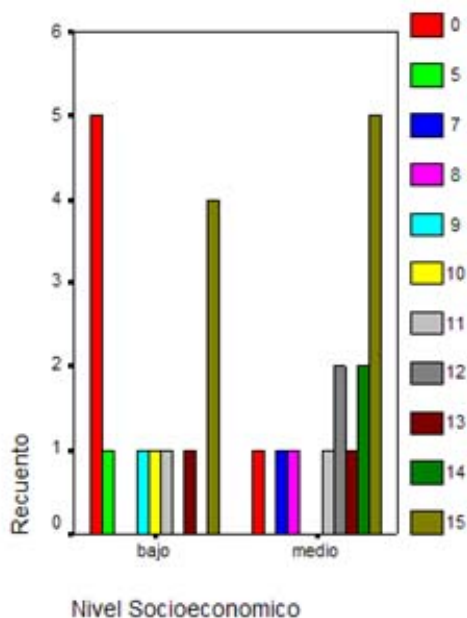
La relación entre satisfacción con el uso del programa Trudy y el Nivel socioeconómico, reveló que 4 niños/as obtuvieron 15 puntos en la escala de satisfacción usando el programa, hubo 5 niños/as que no jugaron, 1 niño/a con 13 puntos, un niño/a con 11 puntos, un niño/a con 10 puntos, un niño/a con 9 puntos, y por último 1 niño/a con 5 puntos, correspondiendo éstos datos al nivel socioeconómico bajo.

En relación al nivel socioeconómico medio, se destaca que 5 niños/as obtuvieron un total de 15 puntos en la escala de satisfacción usando este programa, 2 de ellos con 14 puntos, 2 niños/as obtuvieron 12 puntos, como también 1 con 13 puntos, 1 que obtuvo 11, 1 que obtuvo 8 puntos, 1 con 7 puntos y uno que no ha jugado.

Señalándose que el puntaje máximo de la escala de satisfacción de Trudy, se concentró en el nivel socioeconómico medio. (Ver gráfico 8)

Gráfico 8.

Gráfico de frecuencia; cruce satisfacción Trudy y nivel socioeconómico.



### 5.7) Análisis descriptivo del nivel de pensamiento.

El nivel de pensamiento fue evaluado a partir de las Pruebas Piagetanas, las que estaban conformadas por 6 subpruebas: uso de cuantificadores, clasificación múltiple (Chadwick y Orellana, 1998), seriación y conservación de cantidad continua masa

(Chadwick y Tarky, 1998), continua líquida y discontinuas fichas (Piaget y Scheniska, 1960). Para obtener los totales, se otorgó como puntaje máximo para cada una de ellas 3 puntos, los cuales fueron asignados de la siguiente forma: Preoperatorio 1 punto, Intuitivo 2 puntos, Operatorio 3 puntos. La suma total máxima era de 18 puntos. En el presente apartado se describirán los resultados por acceso al computador, uso del software Kid Smart, nivel socioeconómico y género en cada una de las subpruebas. Se cerrará mostrando los resultados totales en relación a las variables antes mencionadas.

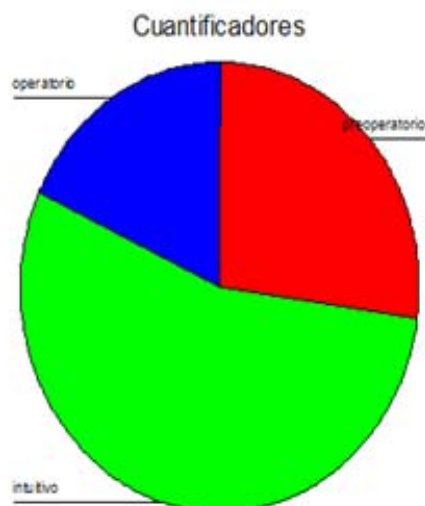
A continuación se dará a conocer el análisis descriptivo por cada subprueba, y sus respectivos cruces tanto con género, nivel socioeconómico, acceso al computador y uso y no uso del programa Kid Smart.

#### 5.8) Nivel de desarrollo en Cuantificadores.

Comenzando por éste, en donde el 54,8% se encuentra en el nivel de desarrollo Intuitivo, mientras que el 23,8% en el nivel Preoperatorio y el 21,4% están en el nivel Operatorio. (Ver gráfico 9).

Gráfico 9.

Gráfico porcentual del nivel de desarrollo en Cuantificadores.



El primer cruce corresponde al nivel alcanzado en cuantificadores con nivel socioeconómico, en donde la Escuela Pedro de Valdivia, considerada de nivel socioeconómico bajo, llamó la atención pues el 64,3% de los niños/as se encontraron en el nivel Intuitivo, el 21,4 % se ubicó en el nivel Preoperatorio, mientras que el 14,3% se halló en el nivel Operatorio. En tanto la Escuela los Avellanos, considerada de nivel socioeconómico medio bajo, un 50% de niños/as se encontraron en nivel de desarrollo Intuitivo, mientras el 28,6% de ellos, se ubicó en el nivel Operatorio y el 21,4% se halló en el nivel Preoperatorio. Continuando con la escuela Millaray, que es considerada de nivel socioeconómico medio, el 50% se encontró en el nivel de desarrollo Intuitivo, mientras que el 28,6% se ubicó en el nivel Preoperatorio y el 21,4% se halló en el nivel Operatorio.

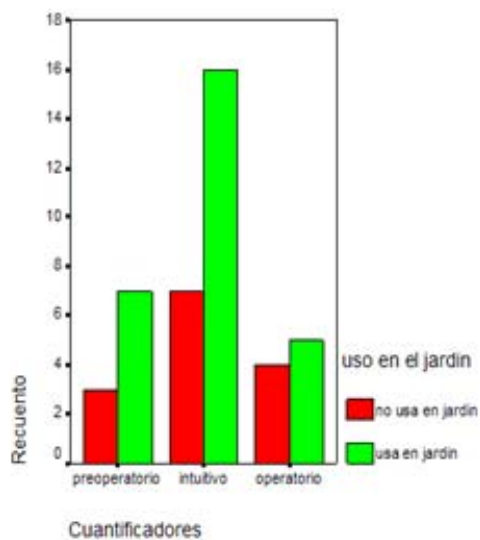
De lo anteriormente señalado, destacó que la Escuela de nivel socioeconómico medio bajo, concentró la mayor cantidad de niños/as en el nivel de desarrollo Operatorio, en tanto la Escuela de nivel socioeconómico bajo, reunió la mayor cantidad de niños/as en el nivel Intuitivo y en la Escuela de nivel socioeconómico medio, se concentró la mayor cantidad de niños/as en el nivel Preoperacional.

Del segundo cruce, que corresponde al nivel alcanzado en la subprueba cuantificadores con género, se obtuvo que, de las niñas, un 35,7%, se encontró en el nivel Preoperacional y otro 35,7% en el nivel Intuitivo, y el 28,6% en el Operatorio. En cuanto a los niños, el 54,8% se encontró en el nivel de desarrollo intuitivo, el 23,8% en el Preoperatorio y el 21,4% en el Operatorio. De estos resultados, cabe señalar que, la mayor cantidad de operacionales fueron las niñas, llamando la atención que, en el nivel preoperatorio, se encontraron igual cantidad, en ambos géneros, mientras que en el nivel Intuitivo fue mayor el porcentaje de niños, que de niñas.

Del tercer cruce, corresponde al nivel alcanzado en la subprueba cuantificadores con uso y no uso del programa Kid Smart. Cabe señalar que 28 niños/as, que corresponden al 66,7% del total de la muestra, emplean este programa en el jardín mientras que 14 niños/as, que correspondieron al 33,3 % del total de la muestra no emplean el programa. De aquellos niños y niñas que no han usado el programa un 50% se encontró en el nivel Intuitivo, el 28,6% en el Operatorio y un 21,4% en el nivel Preoperacional. En cuanto a los que usan este programa, un 57,1% en el intuitivo, un 25% en el nivel Preoperacional y un 17,9% en el Operatorio. (Ver gráfico 10).

Gráfico 10.

Gráfico de frecuencia; uso y no uso del programa con Cuantificadores.



#### 5.9) Nivel de desarrollo en Seriación.

Continuando con la segunda subprueba, cabe señalar que el 71,4% de los niños/as estaban en el nivel de desarrollo Preoperatorio, mientras que el 19% en el Intuitivo, y el 9,5% en el Operacional. (Ver gráfico 11).

Gráfico 11.  
Gráfico porcentual del nivel de desarrollo con Seriación.



Del segundo cruce, que corresponde al nivel alcanzado en la subprueba seriación con nivel socioeconómico, en donde se pudo señalar que, en el nivel socioeconómico bajo, un 92,9% de los niños/as se encontraron en el nivel de desarrollo Preoperatorio, mientras que el 7,1% se ubicó en el nivel Intuitivo. En cuanto al nivel socioeconómico medio bajo, llamó la atención que un 50% se encontró en el nivel Preoperatorio, mientras que el 28,6% en el Operatorio y un 21,4% en el Intuitivo. En tanto que para el nivel socioeconómico medio, un 71,4% se encontró en el nivel Preoperatorio, mientras que un 28,6% en el Intuitivo.

A partir de lo anterior se puede señalar que en la escuela de nivel socioeconómico medio bajo se concentró la totalidad de los niños/as que alcanzó el nivel Operatorio, mientras que las otras dos instituciones de nivel socioeconómico bajo y medio, la gran mayoría de los niños/as, se encontraron en el nivel Preoperatorio.

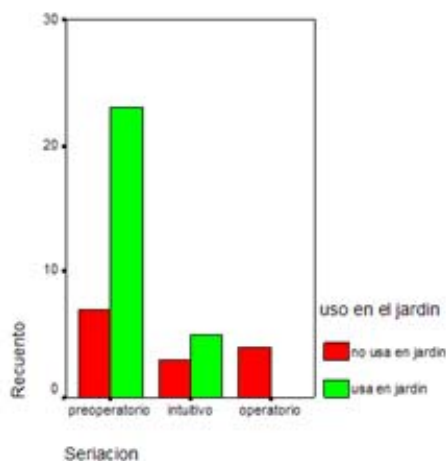
Para esta misma subprueba que, corresponde al nivel alcanzado, en el cruce con género y, comenzando por las niñas, cabe señalar que el mayor porcentaje de ellas 78,6% se concentró en el nivel de pensamiento preoperacional, mientras que el 14,3% en el Intuitivo, y tan solo el 7,1% alcanzó el Operatorio. En cuanto a los niños, un 67,9% se encontró en el nivel Preoperatorio, mientras que el 21,4% en el Intuitivo y el 10,7% en el Operatorio. De

ésto, cabe señalar que, la mayor cantidad de preoperatoriales fueron las niñas, mientras que, la mayor cantidad de niños se concentró en el Operatorio.

Del tercer cruce, que corresponde al nivel alcanzado en la subprueba seriación con uso y no uso del programa Kid Smart y, comenzando por los que no lo usan, se obtuvo que, 50%, se encontró en el nivel Preoperatorial, el 28,6% en el Operatorio y un 21,4% en el Intuitivo. En cuanto a los que usan este programa, un 82,1% se encontró en el nivel Preoperatorial, y un 17,9% en el Intuitivo. (Ver gráfico 12).

Gráfico 12.

Gráfico de frecuencia; uso y no uso del programa con Seriación.



#### 5.10) Nivel de desarrollo en Continuo masa.

De la tercera subprueba, cabe señalar que el 88,1% de niños/as se encontró en el nivel de desarrollo Preoperatorio, mientras que el 11,9% en el Intuitivo, llamando la atención que ninguno de éstos se encontró en el nivel Operatorio. (Ver gráfico13).

Gráfico 13.  
Gráfico porcentual del nivel de desarrollo con Continuo masa.



El primer cruce, que corresponde al nivel alcanzado en esta subprueba con nivel socioeconómico, en donde se pudo señalar que, en la Escuela de nivel socioeconómico bajo, un 35,1% de los niños/as se encontraron en el nivel de desarrollo Preoperatorio, mientras que el 7,1% en el Intuitivo. En cuanto a la Escuela de nivel socioeconómico medio bajo, se destacó que un 71,4% se encontró en el nivel Preoperatorio, mientras que el 28,6% en el Intuitivo. En tanto que en la Escuela de nivel socioeconómico medio, el 100% de los sujetos se encontró en el Preoperatorio.

De lo anterior cabe señalar que ninguna de las tres Instituciones, alcanzó el nivel Operatorio, ya que la gran mayoría de éstos, se encontró en el Preoperatorio.

Para esta misma subprueba, el nivel alcanzado en su cruce con género, comenzando por las niñas, se menciona que el mayor porcentaje 85,7% se concentró en el nivel de pensamiento Preoperatorio, mientras que el 14,3% en el Intuitivo. En tanto los niños, un 89,3% se encontró en el nivel Preoperatorio, mientras que el 10,7% en el Intuitivo.

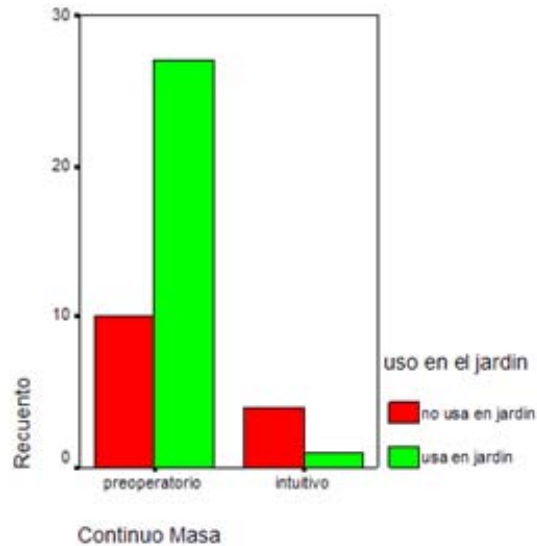
De estos resultados, se pudo apreciar que, la mayor cantidad de preoperatoriales fueron los niños, mientras que, las niñas se concentraron en el Intuitivo.

Del tercer cruce, que corresponde al nivel alcanzado en la subprueba continuo masa con uso y no uso del programa Kid Smart y, comenzando por los que no lo usan, se obtuvo

que, 71,4%, se encontró en el nivel Preoperacional, un 28,6% en el nivel Intuitivo. En cuanto a los que usan este programa, un 96,4% se encontró en el nivel Preoperacional, y un 3,6% en el Intuitivo. (Ver gráfico 14).

Gráfico 14.

Gráfico de frecuencia; uso y no uso del programa con Continua masa.



5.11) Nivel de desarrollo en Continuo líquido.

En la cuarta subprueba, que corresponde a continuo líquido, un 83,3% se concentró en el nivel de desarrollo Preoperatorio, mientras que el 16,7% en el Intuitivo. (Ver gráfico 15).

Gráfico 15.

Gráfico porcentual del nivel de desarrollo con Continuo líquido.



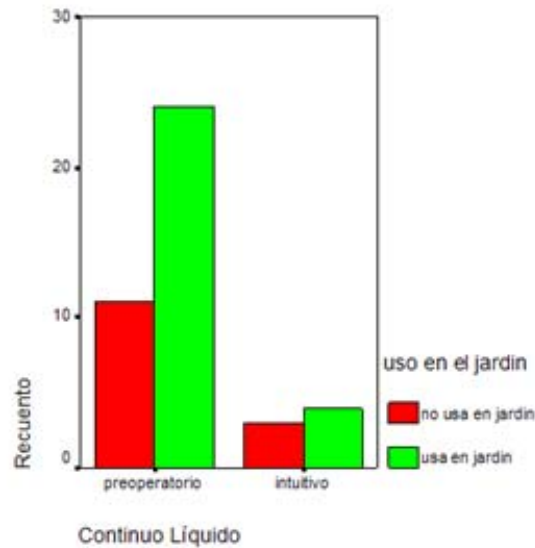
El primer cruce, que corresponde al nivel alcanzado en esta subprueba con nivel socioeconómico, en donde se pudo señalar que, en la Escuela de nivel socioeconómico bajo, un 85,7% de los niños/as se encontraron en el nivel de desarrollo Preoperatorio, mientras que el 14,3% en el Intuitivo. En cuanto a la Escuela de nivel socioeconómico medio bajo, se destacó que un 78,6% se encontró en el nivel Preoperatorio, mientras que el 21,4% en el Intuitivo. En tanto que en la Escuela de nivel socioeconómico medio, el 85,7% se encontró en el nivel de desarrollo preoperatorio, mientras que el 14,3%, en el Intuitivo. De estas tres Instituciones, se puede decir que ningún niño/a alcanzó el nivel Operatorio, mientras que la gran mayoría de los niños/as se encontró en el nivel Preoperatorio.

Del segundo cruce, que corresponde al nivel alcanzado en la subprueba continuo líquido con género y, comenzando por las niñas, un 34,3% se encontró en el nivel de desarrollo Preoperatorio, mientras que el 28,6% en el Intuitivo. En cuanto a los niños, un 82,1% se concentró en el nivel Preoperatorio, mientras que el 17,9% en el Intuitivo. De este resultado, cabe señalar que la mayor cantidad de sujetos que usan y no usan el computador, se encontraron en el Preoperatorio, y el resto en el Intuitivo.

Del tercer cruce, que corresponde al nivel alcanzado en la subprueba continuo líquido con uso y no uso del programa Kid Smart y, comenzando por los que no lo usan, se obtuvo que, 78,6%, se encontró en el nivel Preoperacional, un 21,4% en el nivel Intuitivo. En cuanto a los que usan este programa, un 85,7% se encontró en el nivel Preoperacional, y un 14,3% en el Intuitivo. (Ver gráfico 16).

Gráfico 16.

Gráfico de frecuencia; uso y no uso del programa con Continúa líquido.



5.12) Nivel de desarrollo en Discontinuo fichas.

De la quinta subprueba, correspondiente a continuo fichas, cabe señalar que el 64,3% de los niños/as estaban en el nivel de desarrollo Preoperatorio, el 26,2% en el Operatorio, y un 9,5% en el Intuitivo. (Ver gráfico 17).

Gráfico 17.

Gráfico porcentual del nivel de desarrollo con Discontinuo fichas.



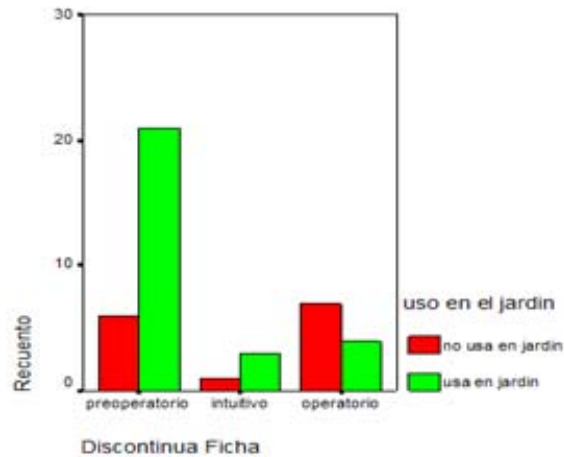
El primer cruce, que corresponde al nivel alcanzado en esta subprueba con nivel socioeconómico, en donde se pudo señalar que un 57,1% de los niños/as se concentró en el nivel de desarrollo Preoperatorio, el 28,6% en el Operatorio, y el 14,3% en el Intuitivo. En tanto, que en el nivel socioeconómico medio bajo, un 50% se encontró en el nivel de desarrollo Operatorio, el 42,9% en el Preoperatorio y el 7,1% en el Intuitivo. Y por último en el nivel socioeconómico medio, un 92,9% se encontró en el nivel de desarrollo Preoperatorio, y el 7,1% en el Intuitivo. De lo anteriormente señalado, llamó la atención que el nivel socioeconómico medio, fue la única institución que no alcanzó el nivel Operatorio y la de nivel socioeconómico medio bajo, concentró la mayor cantidad de niños/as en el nivel Operatorio.

Del segundo cruce, que corresponde al nivel alcanzado en la subprueba discontinuo fichas con género y, comenzando por las niñas, en donde el 64,3% se concentró en el nivel de desarrollo Preoperatorio, el 21,4% en el Intuitivo, mientras 14,3% en el Operatorio. En cuanto a los niños, el 64,3% se ubicó en el nivel de desarrollo Preoperatorio, el 32,1% en el Operatorio y el 3,6% en el Intuitivo. De este resultado, cabe señalar que, la mayor cantidad de operacionales fueron los niños, llamando la atención que se encontró igual cantidad de niños/as, en el nivel Preoperatorio, mientras que en el nivel Intuitivo, fue mayor el porcentaje de niñas, que de niños.

Del tercer cruce, que corresponde al nivel alcanzado en la subprueba continuo líquido con uso y no uso del programa Kid Smart y, comenzando por los que no lo usan, se obtuvo que, un 50% en el Operatorio, el 42,9% en el Preoperacional y un 7,1% en el nivel Intuitivo. En cuanto a los que usan este programa, llamó la atención que un 75% se encontró en el nivel Preoperacional, un 10,7% en el Intuitivo y el 14,3% en el operatorio. (Ver gráfico 18).

Gráfico 18.

Gráfico de frecuencia; uso y no uso del programa con Discontinua fichas.

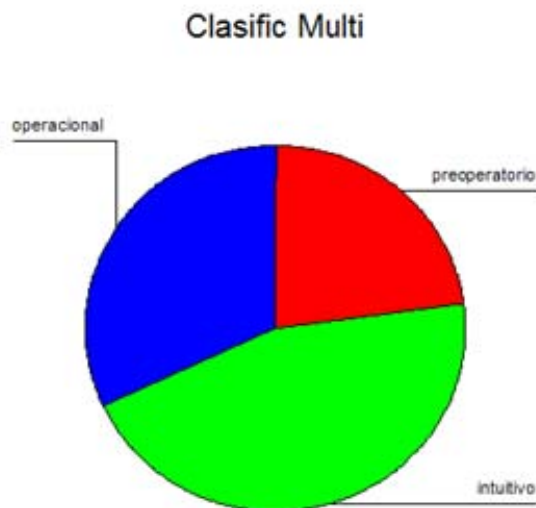


### 5.13) Nivel de desarrollo en Clasificación Múltiple.

En la sexta subprueba, correspondiente a Clasificación, en donde cabe señalar que, el 54,8 % de los niños/as se encontraban en el nivel de desarrollo Intuitivo, mientras que el 28,6% en el Operacional, y el 16,7% en el Preoperatorio. (Ver gráfico 19).

Gráfico 19.

Gráfico porcentual del nivel de desarrollo con Clasificación múltiple.



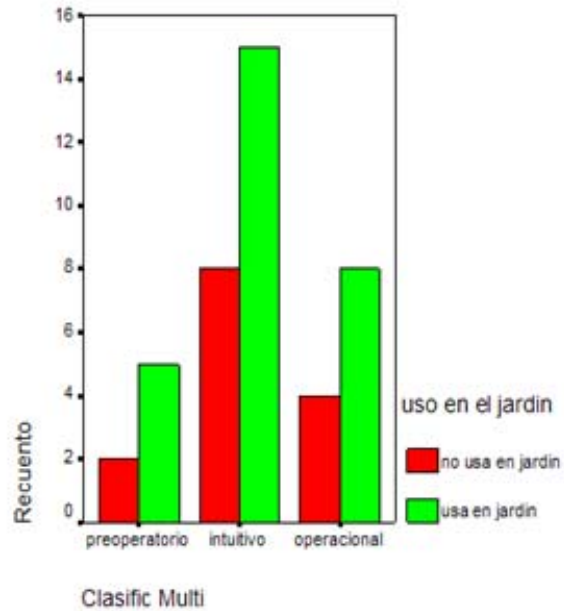
El primer cruce, que corresponde al nivel alcanzado en esta subprueba con nivel socioeconómico, en donde se pudo señalar que en la Escuela de nivel socioeconómico bajo, un 71,4% de los niños/as se encontró en el nivel de desarrollo Intuitivo, mientras que el 14,3% en el Preoperatorio y otro 14,3% en el Operatorio. En cuanto al nivel socioeconómico medio bajo, llamó la atención que un 57,1% de los niños/as se encontró en el nivel de desarrollo Intuitivo, mientras que el 28,6% en el Operatorio y el 14,3% en el Preoperatorio. En tanto que para el nivel socioeconómico medio, un 42,9% se ubicó en el nivel Operatorio, mientras que un 35,7% en el Intuitivo y el 21,4% en el Preoperatorio. A partir de esto, se puede señalar que en la escuela de nivel socioeconómico medio se concentró la mayor cantidad de niños/as Operatorios. Además la gran mayoría de niños/as del total de la muestra, se encontraron en el nivel Intuitivo.

Del segundo cruce, que corresponde al nivel alcanzado en la subprueba clasificación múltiple con género y, comenzando por las niñas, en donde el 57,1% se concentró en el nivel de pensamiento Intuitivo, mientras que el 21,4% en el Preoperatorio y otro 21,4% en el Operatorio. En cuanto a los niños, un 53,6% se encontró en el nivel Intuitivo, mientras que el 32,1% en el Operatorio y el 14,3% en el Preoperatorio. De este resultado, cabe señalar que, la mayor cantidad de sujetos que usan y no usan computador, se concentró en el nivel Intuitivo, así como también que hay mayor cantidad de sujetos que usan y no usan computador en el nivel Operatorio, que en el Preoperacional.

Y el último cruce, que corresponde al nivel alcanzado en la subprueba clasificación múltiple con uso y no uso del programa Kid Smart y, comenzando por los que no lo usan, se obtuvo que, un 57,1% se encontró en el nivel Intuitivo, un 28,6% en el Operatorio y un 14,3%, en el Preoperacional. En cuanto a los que usan este programa, llamó la atención que un 53,6% se ubicó en el Intuitivo, el 28,6% en el Operatorio y el 17,9% en el Preoperacional. (Ver gráfico 20).

Gráfico 20.

Gráfico de frecuencia; uso y no uso del programa con Clasificación Múltiple.

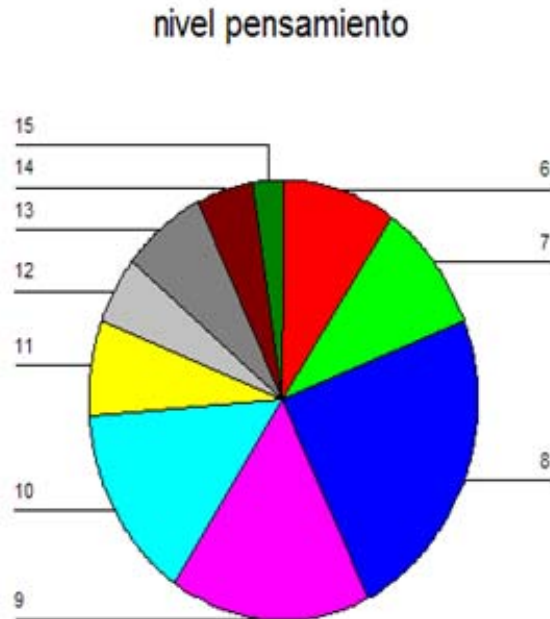


#### 5.14) Descripción del desarrollo del pensamiento alcanzado

El nivel total del desarrollo del pensamiento, se obtuvo de la suma del puntaje obtenido por los niños/as en cada subprueba. Los resultados arrojaron que el 9,5% obtuvo 6 puntos, el 9,5% 7 puntos, el 23,8% 8 puntos, el 16,7% 9 puntos, el 14,3% 10 puntos, el 7,1% 11 puntos, el 4,8% 12 puntos, el 7,1% 13 puntos, el 4,8% 14 puntos y el 2,4% 15 puntos. (Ver gráfico 21).

Gráfico 21.

Gráfico porcentual total del nivel de pensamiento.

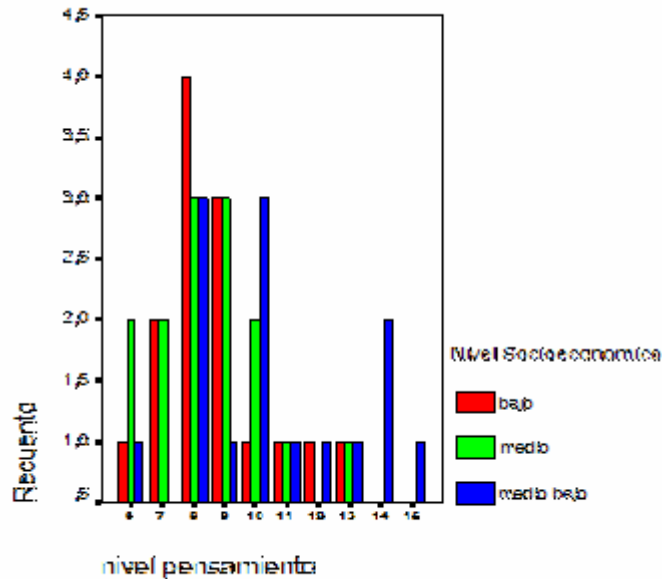


La media obtenida en el nivel de pensamiento fue de 9,38, la moda fue de 8, y la desviación típica de 2,347.

Comenzando por el cruce del nivel de pensamiento con nivel socioeconómico, se puede decir que la institución de nivel socioeconómico bajo, un 7,1% obtuvo 6 puntos, un 14,3% 7 puntos, un 28,6% 8 puntos, el 21,4% 9 puntos, el 7,1% 10 puntos, 7,1% 11 puntos, 7,1% 12 puntos, 7,1% 13 puntos. En tanto que el nivel socioeconómico medio arrojó que el 14,3% obtuvo 6 puntos, el 14,3% 7 puntos, un 21,4% 8 puntos, un 21,4% 9 puntos, el 14,3% 10 puntos, el 7,1% 11 puntos y el 7,1% 13 puntos. Y por último, del nivel socioeconómico medio bajo se puede decir que el 7,1% obtuvo 6 puntos, el 21,4% 8 puntos, el 7,1% 9 puntos, el 21,4% 10 puntos, un 7,1% 11 puntos, un 7,1% 12 puntos, el 7,1% 13 puntos, el 14,3% 14 puntos y por último el 7,1% 15 puntos. De lo anteriormente señalado se puede destacar que ninguno de los niños/as de las tres instituciones alcanzó el puntaje máximo obtenido de la suma de las subpruebas, el cual era 18 puntos. (Ver gráfico 22).

Gráfico 22.

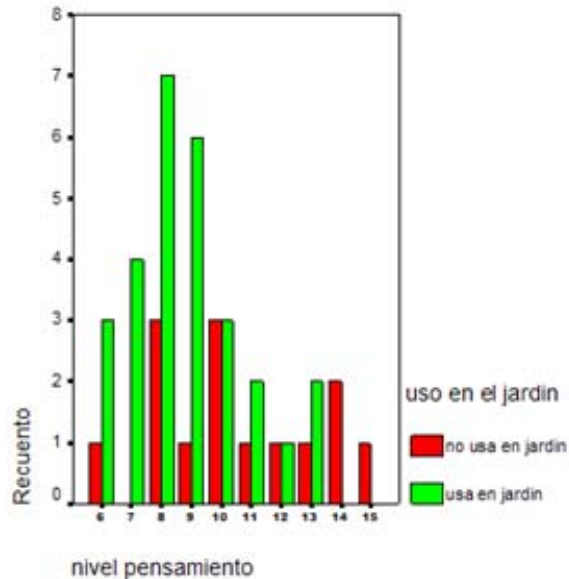
Gráfico de frecuencia; nivel de pensamiento con nivel socioeconómico.



El segundo cruce fue entre nivel de pensamiento y uso y no uso del programa Kid Smart. Comenzando por los que no lo usan éste en el jardín, se puede señalar que un 7,1% obtuvo 6 puntos, un 21,4% 8 puntos, un 7,1% 9 puntos, el 21,4% 10 puntos, un 7,1% 11 puntos, el 7,1% 12 puntos, un 7,1% 13 puntos, el 4,8% 14 puntos y un 7,1% 15 puntos. Mientras que el nivel socioeconómico medio bajo arrojó que, un 10,7% alcanzó 6 puntos, el 14,3% 7 puntos, un 25% 8 puntos, un 21,4% 9 puntos, el 10,7% 10 puntos, el 7,1% 11 puntos, un 3,6% 12 puntos y el 7,1% 13 puntos. De lo anteriormente señalado se pudo decir que la escuela de nivel socioeconómico medio bajo alcanzó un puntaje más alto que las instituciones que usaban este programa en el jardín. (Ver gráfico 23).

Gráfico 23.

Gráfico de frecuencia; nivel de pensamiento con uso y no uso del software Kid Smart en el jardín.

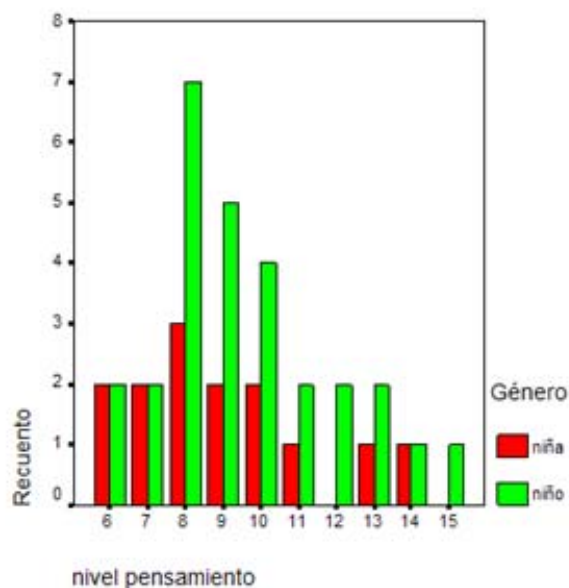


Al relacionar el puntaje total obtenido en desarrollo del pensamiento lógico matemático con el acceso a computador, se obtuvo que los tres niños que no tienen acceso puntuaron 9, 10 y 11. Estos tres sujetos se encuentran sobre la moda (8) y alrededor de la media (9,38), al considerar también la desviación típica (2,35).

Cuando se cruzó nivel de pensamiento y género, se observó que de las niñas un 14,3% obtuvo 6 puntos, un 14,3% 7 puntos, el 21,4% 8 puntos, un 14,3% 9 puntos, el 14,3% 10 puntos, un 7,1% 11 puntos, el 7,1% 13 puntos y un 7,1% 14 puntos. En relación a los niños, se puede mencionar que un 7,1% obtuvo 6 puntos, un 7,1% 7 puntos, el 25% 8 puntos, un 17,9% 9 puntos, el 14,3% 10 puntos, un 7,1% 11 puntos, el 7,1% 12 puntos, el 7,1% 13 puntos, un 3,6% 14 puntos y el 3,6% 15 puntos. De lo anteriormente señalado, se puede deducir que los niños concentraron los puntajes más altos. (Ver gráfico 25).

Gráfico 25.

Grafico de frecuencia; nivel de pensamiento con género.



Para saber si era posible utilizar pruebas paramétricas, se aplicó a la variable grado nivel de desarrollo de las operaciones lógico matemáticas las pruebas de: Rachas (contraste del supuesto de aleatorización) Kolmogorov-Smirnov (contraste del supuesto de normalidad) y Levene (contraste del supuesto de homocedasticidad). En adelante se referirá a los niños/as de la escuela Pedro de Valdivia como primer grupo, a los de la Escuela Los Avellanos los llamaremos grupo 2 y a los de la escuela Millaray grupo 3.

Para contrastar el principio de normalidad en la distribución de la muestra, se realizó la prueba K-S, Kolmogorov-Smirnov, en donde para el primer grupo, escuela Pedro de Valdivia,  $Z= 0,58$  con un  $p\leq 0,89$ , por tanto no se cumple este principio. Para el segundo grupo, escuela Los Avellanos,  $Z= 0,74$  con un  $p\leq 0,63$ , por tanto tampoco se cumple, finalmente para el tercer grupo, escuela Millaray,  $Z= 0,52$  un  $p\leq 0,94$ . En síntesis no se cumple el principio de distribución normal de la muestra.

En la prueba de Rachas para confirmar el principio de Aleatorización, para el primer grupo,  $Z= 0,44$  y  $p\leq 0,96$ , el segundo grupo,  $Z= 1,39$  y  $p\leq 1,64$  y el tercer grupo  $Z= 8,35$  y  $p\leq 0,4$  demostrándose a través de esto, que no se cumple el principio de Aleatorización en la muestra total.

El último es el principio, de Homocedasticidad se contrastó con la prueba Levene que permitía medir la homogeneidad de las varianzas de los tres grupos. En ella se encontró un  $F= 2,096$  con un  $p\leq 0,06$ . El tercer principio tampoco es confirmado, por lo tanto se emplearon pruebas no paramétricas

Con el fin de contrastar la primera hipótesis se utilizó un análisis de varianza para  $k$  muestras independientes: la Prueba de Kruskal-Wallis. En esta prueba  $X^2 = 4,627$  con un  $p\leq 0,09$  y un  $gl=2$ . Esto muestra que la diferencia entre los tres grupos no es significativa. La media obtenida en el primer grupo fue 19,32; en el segundo grupo 27,14 y para el tercer grupo fue 18,04.

Para contrastar la segunda hipótesis se utilizó la prueba de diferencias de grupo U de Mann-Whitney, comparando los grupos 1 y 2. El valor que asumió la  $U=61$  con un  $Z=-1,719$  y un  $p\leq 0,086$ , lo cual demostró que no hay diferencias significativas en el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático entre los niños/as de las Escuelas Pedro de Valdivia y los Avellanos.

Para verificar la tercera hipótesis se utilizó nuevamente la prueba de diferencias de grupo U de Mann-Whitney, comparando los grupos 1 y 3. El valor que asumió la  $U=91,5$  con un  $Z=-0,303$  y un  $p\leq 0,762$ . El resultado muestra que no hay diferencias significativas en el nivel de desarrollo de las operaciones lógico matemáticas entre los niños/as de las Escuelas Pedro de Valdivia y Millaray.

Con el fin de comprobar la cuarta hipótesis se empleó la prueba de diferencias de grupo U de Mann-Whitney, comparando los grupos 2 y 3. El valor que asumió la  $U=56$  con un  $Z=-1,94$  y un  $p\leq 0,05$ . El resultado muestra que entre estos grupos si existen diferencias significativas en el nivel de desarrollo de las operaciones lógico matemáticas entre los niños/as de las Escuelas Millaray y los Avellanos.

A continuación se presenta el análisis de los resultados antes expuestos.

## Capítulo 6 DISCUSIÓN.

De diversos estudios presentados en el marco teórico se deduce el efecto del uso de software educativos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático (Asociación para Supervisión y el Desarrollo Curricular, 2001; Organización Económica para la Cooperación

y el Desarrollo, 2000) y la diferencia entre el nivel de desarrollo de habilidades lógico matemáticas entre jardines que emplean las Bases Curriculares (Los Avellanos), los que además de emplearlas utilizan tecnologías educativas (Escuela Millaray) y aquel que a las dos innovaciones mencionadas agrega la tutoría técnica de la Universidad Católica de Temuco (Escuela Pedro de Valdivia).

Mendoza (2003) señalaba que en la medida en que la sociedad plantea nuevos retos tecnológicos al hombre, asimismo se los plantea a su capacidad de dar respuesta a los mismos y obliga a la formación de nuevas capacidades mentales para enfrentar estos retos. De ahí la importancia de acceder a las tecnologías ya que esto va a permitir ir desarrollando las capacidades que se requieran para insertarse en la sociedad actual.

La primera hipótesis planteaba la existencia de diferencias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático entre los niños/as que empleaban software educativo y además pertenecían a un centro con un currículum de autodeterminación, los niños/as que empleaban software educativo en un centro que implementaba una práctica en función de las Bases Curriculares y un centro que no empleaba software. Esta hipótesis no fue confirmada puesto que, no existían diferencias significativas entre los tres grupos en los que se realizó la investigación. También resultó inesperado el contenido de la diferencia., ya que la media del grupo de la Escuela Pedro de Valdivia fue de 19,32, la Escuela Millaray 18,04 y de la Escuela Los Avellanos fue de 27,14.

Se estimaba que la escuela de nivel socioeconómico bajo, Pedro de Valdivia, fuera la que obtuviera mejores resultados en las pruebas aplicadas, puesto que es un centro de referencia debido a que tiene un énfasis tecnológico (utilización del software Kid Smart), cuenta además con el apoyo de la Universidad Católica de Temuco ya que posee un currículum de autodeterminación creado por ésta, a diferencia de las otras instituciones. Se esperaba que fuesen seguidos por la media de los resultados obtenidos por los niños de la Escuela Millaray que tiene un énfasis tecnológico, resultando este grupo con la media más baja.

La Escuela Los Avellanos, que a pesar de que no ha incorporado el uso de tecnologías ni es una escuela de autodeterminación, puntuó más alto. Este resultado es distinto a lo planteado por Bertoglia (1992) quien señala que, existen evidencias que los aprendices aprenden mejor, y más rápidamente cuando se utilizan situaciones de

instrucción basadas o asistidas por computador, que con situaciones de aprendizaje tradicional.

De este resultado se puede inferir que el simple uso del computador, no necesariamente va a permitir aprender mejor, lo cual se demostró puesto que la escuela que no utiliza software, alcanzó mejores resultados.

Por otra parte, en acuerdo con un estudio conducido en el 2000, por la Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo (OECD), menciona que la mayor disponibilidad de computadores en las escuelas, no necesariamente muestra impacto en los resultados académicos de los estudiantes, lo que queda confirmado en esta investigación.

Que la media más alta la haya alcanzado el grupo de la escuela que como única innovación implementó las Bases Curriculares, se puede comprender a partir de las afirmaciones de Trister (1998) y Collker (1998). Trister (1998) manifiesta que a las educadoras les preocupa que las computadoras sean muy abstractas para los pequeños, en general, sostienen que la experiencia con pinturas, bloques, disfraces e instrumentos musicales, les beneficia más que las versiones computarizadas de dichas experiencias. Asimismo Collker (1998) señala que, a muchos educadores les preocupa el uso de las computadoras debido a que, con frecuencia, se les utiliza equivocadamente.

En cuanto a la segunda hipótesis, comparación de los grupos, entre la Escuela Pedro de Valdivia, que tiene énfasis tecnológico y la Escuela Los Avellanos, que no lo tiene, se pudo señalar que la hipótesis no fue confirmada, es decir, no se encontraron diferencias significativas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático entre ambas escuelas. En cuanto a los puntajes obtenidos por cada una de éstas en las pruebas realizadas, la Escuela Los Avellanos alcanzó mayor puntaje que la otra Institución, lo que se demostró en el análisis descriptivo de datos, aun cuando esta diferencia no fue significativa.

Más niños y niñas de la Escuela Pedro de Valdivia que de la Escuela Los Avellanos tuvo acceso al computador. En el análisis descriptivo de datos se evidenció que la gran mayoría de los niños /as de Pedro de Valdivia tienen acceso en la Institución Educativa y no en otros sitios, a diferencia de la Escuela los Avellanos, donde sólo tres niños/as no tienen acceso en diversos sitios fuera del colegio. De este hallazgo se deduce la importancia de la inclusión de tecnologías en la Educación, particularmente en sectores vulnerables, en acuerdo con lo señalado por Colker (1998) quien señala que incluir computadores en la

clase como una de las áreas de interés, también es un paso importante para garantizarles la igualdad de oportunidades a los niños y niñas.

Trister (1998) también se refiere a la importancia del acceso, al señalar que existe poca duda respecto a la creciente necesidad social de una población capaz de manejar las computadoras, incluirlas en la clase puede ser un paso importante para garantizar que todos los niños/as tengan las mismas oportunidades de familiarizarse con dicha tecnología.

Si bien, los niños/as de la Escuela Los Avellanos no tienen acceso al computador en ésta, si lo tienen en otros lugares (a diferencia de los niños/as de un sector vulnerable) como lo son; la casa de un familiar, la casa de un amigo, el trabajo de los padres e incluso un ciber. Esto coincide pues cada año más niñas/os del nivel preescolar tienen acceso a las computadoras y a la tecnología educativa, convirtiéndose ésta en una poderosa y versátil herramienta (Beccaria y Rey, 1996).

Se confirma que la gran mayoría de los sectores buscan lugares donde puedan acceder a este recurso tecnológico, demostrándose de este modo que se está adquiriendo un hábito de uso del computador desde el sistema preescolar y, en acuerdo con lo planteado por Dodge (1998), muchos niños/as hoy en día tienen acceso y están familiarizados con las computadoras que tienen en sus hogares.

Respecto a esto Beccaria (1996) señala que, los niños/as del nivel preescolar tienen acceso a las computadoras y a la tecnología educativa, convirtiéndose ésta, en una poderosa y versátil herramienta que transforma a los alumnos, de receptores pasivos de la información en participantes activos, en un enriquecedor proceso de aprendizaje en el que desempeña un papel primordial la facilidad de relacionar sucesivamente distintos tipos de información, personalizando la educación, al permitirle a cada alumno avanzar según su propia capacidad.

La propuesta antes discutida se contrasta en la tercera hipótesis, en la cual se compararon los grupos, Escuela Pedro de Valdivia, que trabajan en base a un currículo de autodeterminación y Escuela Millaray, ambos con énfasis tecnológico. Se esperaba que la primera institución mencionada tuviera puntajes más elevados en desarrollo del pensamiento. Esto fue así, aún cuando la diferencia no fue significativa, por lo tanto la hipótesis es rechazada.

Según esta investigación (ASCD, 2001), el proceso de incorporación de las nuevas tecnologías al ámbito educativo sólo puede ser validado dentro de la sistematización que implica el empleo de la tecnología educativa, de aquí que se resalte la importancia que juega el papel del docente dentro de este proceso. De esto se puede inferir que la diferencia de los resultados de estas dos instituciones puede estar dada por el tipo de mediación por parte de la educadora, al momento de trabajar dicho software educativo, Kid Smart, quedando esto evidenciado al momento de aplicar la pauta de observación, puesto que se constato la forma de mediar de las educadoras, en donde en la Escuela Millaray, la forma de guiar el trabajo con este software era de exploración libre, dejando en forma autónoma, a los niños/as, acudiendo a las parejas de trabajo, para ver la ejecución del programa.

En cuanto a la Institución Pedro de Valdivia, se puede señalar que la educadora, al igual que en la institución anterior, dejaba que los niños y niñas trabajaran de manera autónoma, guiaba el trabajo con el software, realizando preguntas conflictuadoras en relación a lo que ellos estaban ejecutando del programa. En acuerdo con esto, Sánchez (2000), sostiene que, cuan apropiadas sean para su nivel de desarrollo esta directamente relacionado con la manera de cómo se utilicen. Sería poco apropiado que un maestro hiciera que un niño o niña se sentará solo frente a una computadora para que realizara ejercicios de “repetir y practicar”. Si, en cambio, el educador les pide a dos niños y niñas que trabajen juntos con un programa que les estimule a involucrarse en exploraciones abiertas, es probable que la experiencia sea apropiada y enriquecedora.

De esto cabe señalar la importancia que ejerce la mediación que realiza la educadora al momento de trabajar con los niños/as el software educativo. Además no hay que perder de vista que en la medida que el niño sepa utilizar distintas herramientas para aprender, a través de una mediación adecuada, su desarrollo cognitivo se verá enormemente beneficiado y su conocimiento se acrecentará. Asimismo, el aprendizaje se transformará en una experiencia enriquecedora y lejos de asumirla como una obligación, la va a internalizar con placer y gusto. (Saavedra, 2005).

La propuesta del efecto del uso de software educativo se ve contradicha en los resultados a la cuarta hipótesis. Ésta comparó los grupos, Escuela Los Avellanos, Institución sin énfasis tecnológico, y Escuela Millaray, que sí posee un énfasis tecnológico en su currículum educativo. Se puede decir que ésta se confirmó de manera inesperada, a

partir de los resultados arrojados en esta investigación, puesto que entre estas dos instituciones si hubo diferencias significativas en los resultados arrojados por las medias, siendo la que puntuó más alto la Escuela Los Avellanos.

Estos resultados se contraponen a lo señalado por Galvis (1994) quien dice que el niño/a al estar relacionado con nuevas estrategias educativas; como el uso del computador en el aula, desarrollará competencias cognitivas superiores. El computador y en especial el software educativo presentarán modificaciones profundas, si es introducido en el aula, ya que los niños/as manejarán símbolos con gran destreza, sean ellos musicales, de texto, de sonido que potencian habilidades de alto nivel en los niños/as. También contradice lo señalado por Sánchez (2000) quien afirma que, introducidas en el aula estas modificaciones, como la utilización de un tipo de software de exploración y/o aprendiz es más efectivo que las modalidades intruccionales de tipo tradicional. Al utilizar un software que permita la exploración y el descubrimiento, el alumno puede controlar y regular su ritmo de aprendizaje.

De la Fuente (2005) menciona que, cuando los niños/as no tienen hábitos de estudio, ni una metodología para trabajar, el computador -especialmente en un primer momento- se vuelve una fuente de distracciones. Es por esto que es importante acompañar a los niños y niñas en el aprendizaje del computador como una herramienta para estudiar más y mejor. Como ya se señaló, el acompañamiento de educadoras en la Escuela Millaray es el menos fuerte de las dos escuelas observadas.

Bertoglia (1992) dice también que, para beneficiarse de la tecnología y al mismo tiempo seguir desarrollando el potencial de los niños/as, es importante que se esté constantemente motivando el razonamiento a través de actividades en familia, ya que los alumnos experimentan una especial motivación, disfrutan de la interacción con el computador y elevan la atención que ponen en su trabajo. Las observaciones mostraron que el acompañamiento de los padres en el grupo estudiado en la Escuela Los Avellanos, era el más fuerte de los tres centros.

Sánchez (2000) confirma la idea de la importancia de la mediación en el uso de software educativos, al decir que para muchos autores la efectividad del computador tiende a depender del software, tiempo dedicado y forma que es utilizado. Recordemos que en la Escuela Millaray se evidenció a través de la observación participante, que el trabajo con el

software era libre, ya que los niños son los que lideran el proceso, puesto que son ellos los que entran al programa, y navegan en él, con escasa supervisión. Carrera Sánchez (1998) dice que esta posibilidad es una ventaja ya que de acuerdo a los diferentes ritmos de aprendizaje, cada usuario va avanzando según su conocimiento y habilidad.

Por otra parte, una tercera forma de comprender los resultados, es dada por Trister Dodge (1998) quien sugiere que la experiencia con pinturas, bloques, disfraces e instrumentos musicales les beneficia más que las versiones computarizadas de dichas experiencias. Esta es una propuesta distinta a la de las hipótesis y la desarrollada en el marco teórico que nos puede permitir entender los resultados.

En relación a el grado de satisfacción que presentan los niños/as, al usar el software educativo, se puede señalar que la quinta hipótesis se acepta. A partir de los resultados obtenidos, la satisfacción es alta al trabajar con cada uno de los programas del software Kid Smart, quedando esto demostrado a partir de la alta puntuación obtenida en la escala de grado de satisfacción con el uso de éste. En acuerdo con esto, Sánchez (2000) señala que al trabajar con computadores, los niños se motivan, surgen valores de colaboración y solidaridad, se dinamiza el aula, los alumnos se mueven en función de su trabajo ya que el proceso de conocer involucra al sujeto que aprende. De esto mismo se puede destacar que, según lo debelado por los niños/as, a partir de la puntuación en el uso del programa Kid Smart, éste es entretenido, las imágenes que posee son atractivas y que también otorga retroalimentación.

En acuerdo con esto, ASCD, (2001) señala que si el software es entretenido y exploratorio motiva al niño a que se interese por realizar actividades previamente planificadas, que en este caso se dan frente al computador donde el niño disfruta con el contacto de esta herramienta sintiéndose motivado a describir y explorar las diversas ventanas que se presentan. La idea de que aumentan la motivación también la desarrolla Bertoglia (1992) al señalar que existen evidencias que los aprendices aprenden mejor, y más rápidamente cuando se utilizan situaciones de instrucción basadas o asistidas por computador, que con situaciones de aprendizaje tradicional. Los alumnos experimentan una especial motivación, disfrutan de la interacción con el computador y elevan la atención que ponen en su trabajo.

Sin embargo, a diferencia de lo que señala el autor antes mencionado, pareciera que la capacidad motivadora del software estudiado no es suficiente. Si bien la motivación influye en los niño/as a la hora de trabajar con los programas que se presentan en el software Kid Smart, es fundamental la mediación que realizan las educadoras al momento de trabajar con éste, ya que si las funciones que enseña el programa no están en el nivel óptimo, es decir, de acuerdo a la Zona de Desarrollo Real que presentan los niños/as, difícilmente se podrá avanzar a su Zona de Desarrollo Próximo. En acuerdo a lo anteriormente señalado, Ausubel, (1983), sostiene que desde el punto de vista del estudiante, aprender, implica construir nuevos conocimientos utilizando experiencias cotidianas y conjugándolas con la información que brinda el docente y con otros medios.

En síntesis, el uso del computador y de software educativos es motivador y entrega niveles altos de satisfacción a los niños, sin embargo esta condición no es causal de mejores aprendizajes. Al parecer, la importancia sugerida por variados autores que señalan que, la mediación de las educadoras es muy significativa para alcanzar los resultados esperados en el desarrollo de habilidades del pensamiento, como las lógico-matemáticas, que fueron evaluadas en este estudio.

## 6.1) CONCLUSIONES.

Para concluir y a partir de los hallazgos encontrados en la investigación, se puede afirmar que:

1) La mayor parte de los niños/as de las clases sociales más vulnerables, tenía acceso sólo en la escuela. Esto demuestra que la incorporación de tecnología en este grupo abre espacios de alfabetización digital, generando así oportunidades para una educación de equidad y calidad. En los centros medio bajo y medio, lo usan de manera importante tanto en la casa, en la casa de un familiar, ciber, entre otros lugares.

2) El software educativo Kid Smart es utilizado con altos niveles de satisfacción en los niños/as que lo emplearon, siendo Millie el programa que más se usó y Trudy, que si bien fue con el programa que menos jugaron, tiene una alta cifra en satisfacción.

3) Aún cuando el software dejó altamente satisfechos y motivados a los niños/as, no tuvo impacto significativo en el desarrollo lógico matemático, en relación al grupo de

niños/as que no usan software. Esto puede comprenderse a partir de la forma en que se mediaba el uso del programa, en donde en la Escuela Millaray, la forma de guiar el trabajo con éste, era de exploración libre, dejando en forma autónoma, a los niños/as, acudiendo a las parejas de trabajo, para ver la ejecución del programa.

En cuanto a la Institución Pedro de Valdivia, se puede señalar que la educadora, al igual que en la institución anterior, dejaba que los niños y niñas trabajaran de manera autónoma, guiaba el trabajo con el software, realizando preguntas conflictuadoras en relación a lo que ellos estaban ejecutando del programa.

Por tanto líneas de investigación futuras, podrían ser:

1.- Un experimento pre-post facto, que permite medir el nivel de avance en el desarrollo de operaciones lógico-matemáticas en niños/as.

2.- Un estudio respecto a como las educadoras median el uso de software y una tercera línea probable a explorar, es la hipótesis respecto a la efectividad respecto al uso del material concreto para operaciones lógico matemáticas.

Los límites de esta investigación se relacionan a las características metodológicas de la misma. Al ser un estudio post-facto, impide realizar relaciones causales y no controla variables como las sugeridas anteriormente a investigar (mediación educadoras, uso material concreto, uso software). Tampoco se puede medir el nivel de avance.

Sin embargo entrega un aporte relevante, hace una comparación al momento de egreso de la educación preescolar de los niveles alcanzados por los niños/as en 3 realidades diferentes, mostrando resultados distintos a los esperables, sin un estudio empírico, como es el hecho que la Escuela Los Avellanos obtuviera los mejores resultados en cuanto al desarrollo de las operaciones lógico-matemáticas, puesto que ésta era la que no usaba dicho software, como tampoco que la Escuela Pedro de Valdivia, no obtuviera los mejores resultados entre las tres instituciones.

En resumen, si bien la investigación dio respuesta al problema planteado, de los hallazgos encontrados, no se puede determinar qué variables, hayan podido influir en los resultados obtenidos en la investigación, puesto que éstos fueron inesperados, a lo que se pretendía comprobar.

Es por esto que queda abierta la posibilidad de explorar en futuras investigaciones este hecho, puesto que en la presente no se pudo dar respuesta a este fenómeno puntual.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Arbués, M<sup>a</sup>. T. y Tarín, LL. 2000. Aprender a lo largo de la vida y las nuevas tecnologías, Duart, J. M<sup>a</sup> y Sangrá, A. Eds., Aprender en la virtualidad pp. 51-60, Barcelona: Gedisa.

Ausubel-Novak-Hanesian. 1983. Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo, 2º Ed. TRILLAS México, pp: 61.

Buckingham D. 2002. Crecer en la era de los medios electrónicos, Editorial: motora /fundación Paideia.

Castell, M. 1996. The rise of the network society and culture, volume I, Blackbell Publishers Ltd. Oxford, Gran Bretaña.

Colker, L. Trister Dodge, Caicedo Núñez C. 1998. Currículo Creativo: Para Educación Preescolar, Paperback, 3rd Edición.

Duart, J. M<sup>a</sup> y Sangrá A. 2000. Aprender en la virtualidad pp. 113-134, Barcelona Gedisa.

Galvis, A. 1992. Ingeniería del Software Educativo, Santafé de Bogotá, Ediciones Uniandes.

Guitert, M. y Giménez, F. 2000. Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje.

Hernández, Fernández, Baptista, 2003. Editorial, Metodología de la Investigación, McGraw-Hill Interamericana Editores.

Hohmann M. Weikart D. 1999. La Educación de los niños pequeños en acción, Manual para los profesionales de la educación infantil, Editorial Trillas.

Jadue J. Factores ambientales que afectan el rendimiento escolar de los niños provenientes de familias de bajo nivel socioeconómico y cultural, Publicado por: Universidad Austral de Chile, Facultad de Filosofía y Humanidades Instituto de Filosofía y Estudios Educativos.

Mellado M. 2004. Programa de Doctorado, trabajo de investigación, pp 58, 63.

Ministerio de Educación, 2000, Bases Curriculares de la Educación Parvularia; pp 8, 13, 83. Chile.

Piaget, J. 1945. Lenguaje y Pensamiento del niño, "Teorías" pp 31-46, Trillas, México.

Puente P. A. 1998. Cognición y Aprendizaje. Fundamentos Psicológicos, Capítulo 13 "Aprendizaje por ordenador y sistemas expertos" pp 333.

Richmond, P, J. 1978. Introducción a Piaget. pp 29-56, Paidós, Madrid.

Sanchez, J. 1993. "Informática Educativa", Editorial Universitaria. Santiago-Chile.

1998. Una nueva metodología para contar cuentos a Preescolares (Resumen) [www.c5.cl/tise98/html/software/preesc/](http://www.c5.cl/tise98/html/software/preesc/) Abasolo Nury Quinteros, Helmut Leighton Alvarez, Universidad de Antofagasta.

1995. La Tecnología y los Niños de Kinder, [www.quipus.com.mx/r1teck.htm](http://www.quipus.com.mx/r1teck.htm). Aste Margarita.

1996. Cursos de formación General. / Curso: Globalización nuevo escenario de la ciudad. [www.plataforma.uchile.cl/fg/semestre1/\\_2001/globalizacion/modulo2/clase1/doc/globaliz.doc](http://www.plataforma.uchile.cl/fg/semestre1/_2001/globalizacion/modulo2/clase1/doc/globaliz.doc), Castell, Manuel, Universidad de Chile, Departamento de Pregado.

[tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/100.html](http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/100.html), Introducción del computador en educación infantil: propuestas organizativas, Carrera Sánchez Ismael y José Clares López.

1999. Revisión de marcos teóricos educativos para el diseño y uso de programas didácticos, [www.itba.edu.ar/capis/webcapis/RGMITBA/comunicacionesrgm/c-icie99-](http://www.itba.edu.ar/capis/webcapis/RGMITBA/comunicacionesrgm/c-icie99-)

revisiende%20marcosteoriciseducativos.pdf, Cataldi, Z. Lage, F. Pessacq, R. y García Martínez, R.

1998. Módulos con extensiones multimedia para apoyar la educación a distancia, [www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie98/139.html](http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie98/139.html), Corredor Montagut Martha Vitalia, Jean Michel Chaupart Gloria Inés Marín.

2003. El computador en la educación: un comodín para el aprendizaje/ Extracto de artículo publicado en Revista PadresOk, [www.padresok.com/paginas/ver\\_detalle\\_ancho.cfm?ObjectID=2B31BE5D-5AC1-4091-AE5C689603E58370&TipoVisor=Detalle](http://www.padresok.com/paginas/ver_detalle_ancho.cfm?ObjectID=2B31BE5D-5AC1-4091-AE5C689603E58370&TipoVisor=Detalle), De la Fuente Jessica

2001. Conocimientos y destrezas para la vida, Gil Escudero Guillermo (INCE), [www.ince.mec.es/pub/pisa2000-int.pdf](http://www.ince.mec.es/pub/pisa2000-int.pdf). Ignacio Gil-Bermejo Bethencourt (Andalucía) Matías Jesús Torcal Esteras (Aragón), Madrid Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, INCE.

1999. El niño de preescolar y el pensamiento lógico-matemático: ¿Cómo son sus procesos de apropiación?, [www.members.tripod.com/ve/investigacion/page1](http://www.members.tripod.com/ve/investigacion/page1), Gutiérrez B. Dámaris C. Tutor, José Rafael Arreaza

Revista N° 15, año 4, Octubre de

1998. "La incorporación de la informática como objetivo transversal valida a Enlaces", <http://www.enlaces.cl/revistas/revista15/entrevista15.html>, Hepp Pedro, Coordinador Nacional de Enlaces.

2001. Las tecnologías de la información y la comunicación; El debate sobre las TIC en la Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD) Boston, <http://diniece.me.gov.ar/diniece/documentos/ASCD2001.pdf>, Hirschberg Sonia

2005. Tecnología y aprendizaje, <http://www.educarchile.cl/ntg/investigador/1560/article-95979.html>, Jara Valdivia Ignacio, MSc. in Education, Technology and Society. Ex-Director Ejecutivo Red Enlaces.
2005. Tecnología y aprendizaje, <http://www.educarchile.cl/ntg/investigador/1560/article-95979.html#comenta>, Jara Valdivia Ignacio, MSc. in Education, Technology and Society. Ex-Director Ejecutivo Red Enlaces.
2003. Tercer encuentro internacional de educación inicial y preescolar, [www.cendi.org/interiores/encuentro2003/cu/franklin.htm](http://www.cendi.org/interiores/encuentro2003/cu/franklin.htm), Monterrey, nuevo león, México. Martínez Mendoza Franklin.
- 2001, Instrucción en el Hogar, <http://cepm.uoregon.edu/publications/digests/spanish/digest151.html> Patricia M,
2003. Política de Informática Educativa para párvulos, [http://www.mineduc.cl/index.php?id\\_portal=16&id\\_seccion=394&id\\_contenido=290](http://www.mineduc.cl/index.php?id_portal=16&id_seccion=394&id_contenido=290) Ministerio de educación
2003. Proyecto Kidsmart, [www.mineduc.cl/index.php?id\\_portal=16&id\\_seccion=393&id\\_contenido=289](http://www.mineduc.cl/index.php?id_portal=16&id_seccion=393&id_contenido=289), Ministerio de Educación.
1997. Teorías de Piaget, <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>, Morea Lucas / Sinexi S.A.
- 2001-2003. Pedagogía Informacional: Enseñar a aprender en la Sociedad del Conocimiento, <http://www.campus-oei.org/salactsi/opicardo2.htm>, Picardo Joao Oscar, Investigador educativo y doctorando UOC.
- 2001-2003. Comunidad virtual de gobernabilidad, Desarrollo Humano e Institucional. Pedagogía informacional: Enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento.

Tema soc.de la información pedagogía informacional: enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento, del 2005, <http://www.gobernabilidad.cl/modules.php?name=News&file=print&sid=762>, Picardo Joao Oscar. Investigador educativo y doctorando UOC.

2001. Capítulos Ese 43 n° 1 y Ese n° 58, <http://www.unav.es/educacion/colegios/articulos/Estudios4.pdf>, Repáraz Abaitua. Charo /profesora adjunta de metodología de investigación educativa.

2001. Educación y calidad de vida: la autodeterminación de alumnos con necesidades especiales, <http://www3.usal.es/~inico/actividades/actasuruguay2001/14.pdf>, Verdugo Alonso Miguel Ángel Director del Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (INICO) Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca.

2003. Fundamentos Teóricos de la Educación Preescolar, <http://members.tripod.com.ve/investigacion/capitulo12.html>.

1998. El computador como elemento motivador y gatillador de cambios, <http://www.enlaces.cl/revistas/revista16/muestras2.html>, Revista N° 16, año 4, Segunda Muestra Regional de Informática Educativa de La Araucanía.

# Anexos.

Anexo A.

GRADO DE SATISFACCIÓN CON EL USO DE SOFTWARE EDUCATIVOS.

A continuación vamos a responder algunas preguntas para saber si te gusta jugar con el computador.

Te voy a decir dos palabras y marca la carita que más se parece a lo que tú sientes. Por ejemplo; ¿Jugar a la pelota es?



Igual como acabamos de hacer te diré dos palabras, recuerda marcar la carita que más se parece a lo que tú sientes.

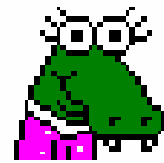
1º ¿Con cuáles de estos animalitos has jugado?



Sammy



Millie



Trudy



**Sammy**

2° ¿Jugar con **Sammy** es?

Fácil 

--	--	--

 Dificil

Entretenido 

--	--	--

 Aburrido

3° ¿Las imágenes que muestra **Sammy** son?

Bonitas 

--	--	--

 Feas

4° ¿Al Jugar con **Sammy** se aprende?

Rápido 

--	--	--

 Lento

5° ¿Si te equivocas, **Sammy**?

Te ayuda 



--	--	--

 No te ayuda



Millie

2° ¿Jugar con **Millie** es?

Fácil    Dificil

Entretenido    Aburrido


3° ¿Las imágenes que muestra **Millie** son?

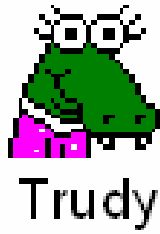
Bonitas    Feas

4° ¿Al Jugar con **Millie** se aprende?

Rápido    Lento

5° ¿Si te equivocas, **Millie**?

Te ayuda    No te ayuda



2° ¿Jugar con **Trudy** es?



3° ¿Las imágenes que muestra **Trudy** son?



4° ¿Al Jugar con **Trudy** se aprende?



5° ¿Si te equivocas, **Trudy**?



Anexo B.

Pruebas Piagetanas.

**PRUEBA USO CUANTIFICADORES  
(Adaptación: Chadwick-Orellana)**

I .NOMBRE:	
FECHA DE NACIMIENTO:	EDAD:
EXAMINADOR:	
FECHA DE EXAMEN:	

**II. Objetivo:**

Apreciar el manejo, por parte del niño de los cuantificadores “todos” y “algunos”.

**III. Materiales:**

Dos cuadrados azules.  
Dos cuadrados rojos  
Cinco círculos azules.

**IV. NIVELES DE DESARROLLO:**

**Estadio Preoperatorio:** En este estadio se observa la incapacidad en el manejo de los cuantificadores: el niño no parece inquietarse por las incongruencias de sus afirmaciones.

**Estadio Intermedio:** Se observa en el niño un manejo adecuado de los cuantificadores en dos preguntas (cualquiera que sea), pero con vacilación. Cede a la contrasugestión.

**Estadio Operatorio:** En este estadio se observa un manejo adecuado de los cuantificadores, ante todas las preguntas, aún cuando demore o vacile en emitir sus juicios: sin embargo, una vez afirmada una respuesta no cede ante la contrasugestión.

**V DESARROLLO DE LA PRUEBA:**

EXAMINADOR	NIÑO
Se ordena el material frente al niño en el siguiente orden:  ○ □ □ ○ □ ○ □ ○ ○	

Luego se le pregunta:

- 1) ¿Todo los rojos son cuadrados?
- 2) ¿Todo los cuadrados son rojos?
- 3) ¿Todo los redondos son azules?
- 4) ¿Todo los azules son redondos?

En el caso de que el niño de una respuesta operatoria decirle:

A ver, me parece que no entendí bien, podrías explicarme tú, ¿cómo son los cuadrados y los círculos?,

En caso de respuestas Preoperatorio tomar una de las respuestas del niño y hacerle contrasugestión.

Ejemplo.

Tú me dijiste que todos cuadrados son rojos. El otro día Padrito, un niño igual que tú, me dijo que no.

¿Quién tiene razón.

**PRUEBA DE SERIACIÓN DE PALITOS**  
**(Piaget y Szeminska)**  
**Adaptación: Mariana Chadwick, M.-Tarky, L.**

1. NOMBRE:	
FECHA DE NACIMIENTO:	EDAD:
EXAMINADOR:	
FECHA DE EXAMEN:	

**II. OBJETIVO:**

Determinar el nivel de desarrollo de la noción de seriación.

**III. MATERIAL:**

Una serie de diez palitos de 10,6 a 16 cm. de largo, con un desfase de 0,6 cm entre cada palito.  
 Una pantalla de cartón: 30 por 20 cm.

**IV. NIVELES DE DESARROLLO: Preoperatorio o ausencia de orden:**

- Coloca algunas barritas en forma paralela, horizontal o vertical, sin orden alguno.

**Intermedio:**

- Seriaciones pequeñas; parejas o ternas yuxtapuestas.
- Seriaciones sin base; correcta en la parte alta.
- « Seriación correcta con 4 ó 5 elementos.
- Seriación correcta por ensayo o error.

**Operatorio:**

Seriaciones construidas por métodos sistemáticos.

V. DESARROLLO DE LA PRUEBA:	
EXAMINADOR	NIÑO
Situación N°1: Seriación al descubierto.	

Se dan al niño los 10 palitos en desorden y se le dice:

"Tú vas a hacer una bonita escalera, con todos estos palitos, poniéndolos en orden uno al lado del otro"

Si el niño no comprende o hace una escalera sin base, el experimentador hace una demostración con tres palitos, o coloca el más pequeño de los elementos invitando al niño a continuar la serie.

Situación N°2: Seriación detrás de la pantalla.

Si el niño ha realizado bien la seriación se coloca una pantalla entre el niño y el examinador. Se le dan los 10 palitos en desorden al niño y se le dice:

"Ahora yo voy a hacer una escalera; dame los palitos uno a uno, en el orden en que debo ponerlos para hacer la escalera".

Anotar cómo el niño elige los palitos, y el orden en que los va eligiendo.

### **Criterios de evaluación**

#### **1.- Ausencia de orden:**

En un primer nivel, el niño no comprende la consigna que se le ha dado, coloca algunos palitos de una forma más o menos paralela, horizontal o vertical, sin orden alguno.

#### **2.-Conducta intermedia:**

- El niño forma parejas con un palito pequeño y otro grande, o ternas formadas por un palito, otro mediano y otro grande. Estas parejas y estas ternas están yuxtapuestas, sin ninguna coordinación entre sí.
- El niño llega a construir una escalera más o menos correcta en la parte alta, pero no se ocupa de la base.
- Una conducta más evolucionada consiste en construir una serie completa con cuatro o cinco elementos, sin poder intercalar los palitos restantes.
- El niño logra la seriación correcta después de tentativas. Sin embargo, no logra seriar sistemáticamente los elementos en la situación de la pantalla.

#### **3.-Seriación operatoria:**

El niño utiliza un método sistemático que consiste en buscar primero el más pequeño (o el mayor) de todos los elementos, después el más pequeño (o el mayor) de los palitos que quedan, colocándolos todos verticalmente o sobre una línea de base común, tanto en la seriación al descubierto, como en la seriación detrás de la pantalla.

**PRUEBA DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD CONTINUA- MASA**  
**(Piaget - Inhelder) Adaptación de : Chadwick, M. - Tarky, I.**

1 .NOMBRE:	
FECHA DE NACIMIENTO:	EDAD:
EXAMINADOR:	
FECHA DE EXAMEN:	
<b>II. OBJETIVO:</b> Determinar el nivel de desarrollo de la noción de conservación de la cantidad continua <b>III. MATERIAL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 barras de Plasticina de distinto color.</li> </ul>	
<b>IV. NIVELES DE DESARROLLO:</b> <b>No Conservación:</b> Porque sí (Centración en un aspecto). <b>Intermedio:</b> Porque sí (centración en un aspecto identidad, compensación, reversibilidad. <b>Conservación:</b> Identidad, compensación, reversibilidad.	
<b>V. DESARROLLO DE LA PRUEBA:</b>	
EXAMINADOR	NIÑO
Primera Situación:	

Aceptación de la igualdad de la cantidad de las dos esferas. El examinador hace una esfera con cada barra de plastilina (deben quedar iguales). "Tú ves estas dos pelotitas. Si fueran pancitos, me gustaría que los dos comiéramos la misma cantidad".  
¿Comemos la misma cantidad de pan?.

**Segunda situación:**

Primera transformación: el examinador alarga una de las esferas en forma de salchicha (alrededor de 10 cm.)

Y ahora, ¿tenemos la misma cantidad de pan para comer? ¿Cómo lo sabes?

**Tercera situación:**

Contra argumentación:

Si el niño da una respuesta de no conservación:

"Fíjate que el pan largo es más delgado que el redondo".

¿No crees que por eso se ve que tiene más?.

¿Qué crees tú?

Si el niño da una respuesta de conservación.

"Mira este pan, es más largo. Hay más cantidad para comer en el pan largo que en el redondo".

"Ayer un niño me dijo que en el pan largo había más para comer".

¿Quién tiene la razón?.

**Cuarta situación:**

Retorno empírico:

Anticipación y comprobación de la igualdad.

El examinador pregunta:

"Si vuelves a hacer un pan redondo"

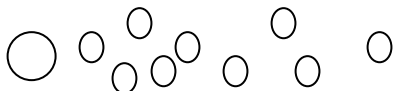
¿Vamos a comer la misma cantidad?

El niño transforma el pan alargado en una esfera y el examinador pregunta por el resultado.

**Quinta situación:**

Segunda transformación.

El examinador pide al niño transformar una esfera en varios pancitos pequeños (8 a <sup>10</sup>)



"Y ahora, ¿tenemos la misma cantidad para comer? ¿Cómo lo sabes?"

## Criterios de evaluación

### **1.- Conducta de no conservación:**

En cada una de las transformaciones, se argumenta que una de las cantidades es mayor:

"Hay más (en la salchicha) porque es más larga", por ejemplo.

Frente a los argumentos del experimentador que llama la atención sobre la dimensión pasaba por alto (por ejemplo: la delgadez de la salchicha), el niño, o bien mantiene su juicio, o bien juzga entonces que la otra cantidad es mayor.

En este nivel, el problema del "retorno empírico" (la reversibilidad) puede o no ser correctamente.

### **2.- Conducta intermedia:**

Los juicios que oscilan entre la conservación y la no conservación, pueden aparecer según una de las tres siguientes formas de razonamiento.

- Para una misma transformación el niño juzga alternativamente que las cantidades son iguales y diferentes: "hay más en la salchicha...no, hay más en la bola...hay lo mismo para comer en las dos..."
- Los juicios de conservación y no conservación se alternan en las situaciones de transformación: por ejemplo se juzga que la cantidad es igual en la salchicha pero desigual en los trocitos; el niño vuelve a la no conservación cuando el experimentador insiste en la diferencia de las formas, en la situación contraargumentación.
- Las justificaciones dadas para un juicio de conservación son; en general, poco explícitas y, además incompletas.
- El problema del "retorno empírico" es resuelto correctamente.

### **3.- Conservación:**

En cada una de las deformaciones, se juzga que las cantidades son iguales. El niño es capaz de dar una o varias de las explicaciones siguientes:

- El llamado argumento "de identidad": "hay la misma cantidad para comer porque no se ha quitado ni puesto nada"
- El llamado argumento "de reversibilidad": "hay siempre la misma cantidad porque si se juntan los pancitos la bola será igual"
- El llamado argumento "de compensación": "aquí la salchicha es grande pero más delgada (que la bola), entonces viene a ser lo mismo".

El juicio de conservación es mantenido a pesar de los contraargumentos.

**PRUEBA DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD CONTINUA- LIQUIDO  
(Piaget- Szminska)**

I .NOMBRE:
FECHA DE NACIMIENTO:                      EDAD:
EXAMINADOR:
FECHA DE EXAMEN:

**II. Objetivo:** Evaluar la noción de cantidades continuas con líquido.

**III. Materiales:**

- 2 vasos idénticos (con un diámetro de aproximadamente 5 cm y 8 cm de altura).
- 1 vaso más fino y alto (con un diámetro de aproximadamente 7 cm de diámetro y 4 cm de altura).
- 4 vastos idénticos, de aproximadamente c/u de un cuarto de volumen de uno de los vasos idénticos.
- 2 botellitas con agua coloreada con distintos colores.

Es importante considerar que los vasos deben ser lisos, sin dibujos, sin base y todos del mismo material.

**EXAMINADOR**

Procedimiento: Se presentan 2 vasos idénticos a los que se les coloca igual cantidad de líquido y se trasvasa el contenido de uno de ellos en vasos con distintas dimensiones. Se utiliza la contrasugestión.

Administración: El entrevistador coloca delante del niño los 2 vasos y pregunta si son de idéntico tamaño.

Se pide al niño que elija una de las botellas que contienen agua. El entrevistador líquido no escogido por el niño en el vaso A aproximadamente hasta la mitad y pide que el niño coloque en el vaso B, la misma cantidad del que el escogió.

Cuando el niño muestra que estima que los dos vasos tienen la misma cantidad, el entrevistador pregunta con la finalidad de comprobar si el niño realmente piensa que existe igualdad: ¿si yo bebo de este vaso todo el líquido y tú del tuyo todo el líquido, beberemos la misma cantidad o uno beberá más y el otro menos?

El entrevistador trasvasa el líquido de B a C (el otro vaso de aproximadamente 12 cm de altura y 3 cm de diámetro) y pregunta ¿será que uno tiene menos y otro más o tenemos la misma cantidad?

Cualquiera sea la respuesta del niño, se le pide que explique: ¿cómo es eso?, explícame ¿cómo lo sabes?

Cualquiera sea la respuesta, el entrevistador contra-argumentará, tomando el punto de vista opuesto al del niño:

- Si el niño explica no conservadoramente (éste es más alto), el entrevistador puede decir "Tero éste es más fino o, pero este es más ancho" o recordar la igualdad inicial.

- Si el niño explica argumentando conservadoramente el entrevistador puede decir "Pero en éste el líquido está más alto u otra forma parecida".

El entrevistador antes de verter el líquido de C en B pregunta: ¿si yo vuelvo a poner el líquido de este vaso en este vaso (B), habrá la misma cantidad o no la misma cantidad que en este vaso B (*retomo empírico*).

Si el niño no resuelve correctamente la pregunta del retomo empírico, el entrevistador realiza el retorno antes de efectuar el próximo trasvasamiento. El entrevistador realiza el trasvase de B en C.

El entrevistador reparte el líquido del vaso experimental (B) en los 4 vasitos chicos y realiza las mismas preguntas anteriores.

### **Criterios de evaluación**

**1. Nivel Preoperatorio:** No conservador (generalmente hasta los 5 - 6 años). El niño considera que los líquidos trasvasados son cantidades mayores o menores, pero no iguales a la del vaso inicial y las contraargumentaciones no modifican su opinión o le hacen opinar que la cantidad mayor o menor es la otra.

**2. Nivel Intermedio:** (generalmente entre los 5 - 6 a 7 años). El niño oscila entre la conservación y la no conservación.

a) en un mismo trasvase.

b) En diversos trasvases.

c) Frente a las contraargumentaciones.

d) Las explicaciones son poco claras e incompletas, pero puede resolver la situación empírico.

**3. Nivel Operario:** Conservador (generalmente a partir de los 7 años).

El niño considera en todos los trasvases que las cantidades de líquido son iguales y lo mantiene a pesar de las contraargumentaciones. Puede explicar y justificar usando argumentos de identidad, reversibilidad y de compensación.

*Observaciones:* algunos niños por dificultades psicomotrices o perceptivas suelen tener dificultad para colocar igual cantidad de líquido en los vasos A y B, en cuyo es conveniente que lo haga el entrevistador e interrogue al niño si tiene o no la misma cantidad.

También suele ocurrir que algunos niños por rasgos de personalidad realizan numerosos intentos de colocar la misma cantidad en el vaso A y B, deteniéndose durante mucho tiempo en esta actividad y dudando si efectivamente lo lograron o no.

**PRUEBA DE CONSERVACIÓN DE CANTIDAD DISCONTINUA  
(Piaget-Szemeinska)**

1	NOMBRE:	
	FECHA DE NACIMIENTO:	EDAD:
	COLEGIO:	CURSO:
	EXAMINADOR:	
	FECHA DE APLICACIÓN:	

**II.-OBJETIVO:**

Determinar el nivel de desarrollo de la noción de Conservación de la cantidad discontinua.

**III.-MATERIALES:**

10 fichas rojas.

10 fichas blancas.

Niveles de desarrollo	Tipo de razonamientos
1. No - conservación	Por que sí- contracción en un aspecto.
2. Intermedio	Por que sí- contracción de un aspecto identidad-comprensión-reversibilidad.
3. Conservación	Identidad-comprensión-reversibilidad.

**Desarrollo de la prueba.**

**Examinador**

Situación N ° 1: Aceptación de la equivalencia El examinador coloca 8 fichas rojas alineadas

R:OOOOOOOO

Pon tantas fichas blancas como fichas rojas tiene esta hilera.

R: O O O O O O O O

R: ●●●●●●●● .

**Niño.**

**Situación N ° 2. Primera transformación.**

El examinador junta las fichas rojas haciendo una hilera más corta.

R: ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

B: ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

¿Tenemos la misma cantidad de fichas rojas y fichas blancas.

**Niño.**

**Situación N ° 3:** Contra argumentación

Si el niño da una respuesta de no - conservación: Ayer Pedrito me dijo que había la misma cantidad de fichas rojas y blancas por que al principio había una blanca frente a una roja  
¿Qué piensas tú?

**Niño.**

Si el niño da una respuesta de conservación:

"Fíjate que ayer Pedrito me- dijo que- no había lo mismo porque esta hilera es más larga que la hilera de las fichas rojas"

¿Quién tiene razón? ¿Por qué?

**Niño.**

**Situación N<sup>a</sup> 4:** Segunda transformación.

Después que el examinador dispone las fichas en correspondencia término a término pregunta: "¿Tenemos la misma cantidad de fichas?" Enseguida reúne las fichas rojas en un círculo pequeño.

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ R:

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

B: ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

"¿Ahora tenemos la misma cantidad de fichas?" ¿Cómo lo sabes?

**PRUEBA DE CLASIFICACIÓN MÚLTIPLE**  
**(Adaptación: Mariana Chadwick - Eugenia Orellana)**

<b>1</b>	NOMBRE: <hr/>
	FECHA DE NACIMIENTO: <span style="float: right;">EDAD:</span> <hr/>
	EXAMINADOR: <hr/>
	FECHA DE EXAMEN: <hr/>
	 <hr/>

**II. OBJETIVO:**

Determinar el nivel del niño para agrupar objetos de acuerdo a un atributo (o atributos) en común. Supone la comprensión de las relaciones entre un grupo de objetos e intra grupo.

**III. MATERIAL:**

4 cuadrados grandes , 4 cuadrados chicos ,4 círculos grandes, 4 círculos chicos 4 rectángulos grandes ,4 rectángulos chicos ,4 triángulos grandes, 4 triángulos chicos, 2 azules; 2 azules; 2 azules; 2 azules; 2 azules; 2 azules; 2 azules; 2 azules; 2 amarillos 2 amarillos 2 amarillos 2 amarillos 2 amarillos 2 amarillos 2 amarillos 2 amarillos 2 amarillos 2 amarillos

**IV. NIVELES DE DESARROLLO:**

Estadio Pre-operatorio: El niño realiza colecciones figúrales según criterios variables y fantasiosos.

Estadio Intermedio: Hace colecciones no figúrales, pero no utiliza criterios estables, sino sucesivos, haciendo pequeñas agrupaciones según considera cualidades distintas. Ej: todos los cuadrados, todos los amarillos.

Estadio Operatorio: El niño es capaz de clasificar el material, tomando en cuenta en forma simultánea, los tres criterios considerados: forma, tamaño y color.

**V. DESARROLLO DE LA PRUEBA:**

**EXAMINADOR**

Primera situación:

Se le entrega al niño el material desordenado y se le pide: "pon junto todo lo que vaya junto".

Segunda situación:

Si el niño clasifica tomando en cuenta sólo un criterio (por Ej: color) se le ayuda diciendo: ¿Cómo podrías ponerlo para que quedara más ordenado todavía?

Si el niño aún no logra la clasificación total se le sigue ayudando en la misma forma: ¿podrías ordenarlo un poco más todavía?

La prueba se suspende cuando el niño da por terminada su clasificación, pese a las insinuaciones del examinador.

### **Criterios de Evaluación.**

**1. Conducta de no conservación:** Los juicios son no conservadores para las dos situaciones de transformación por Ej. : " Hay más blancas porque las rojas están todas juntas"

**2. Conducta Intermedia :** Las situaciones de conservación dan lugar a las siguientes conductas:

- a) El juicio es conservador para una de las situaciones, pero no conservador para la otra.
- b) Dudas y oscilaciones del juicio durante cada situación: "Hay más blancas.....no, más rojas..... las dos igual"
- c) Respuesta de conservación no justificada por argumentos lógicos.

**3. Conducta de conservación :** Las dos situaciones de transformación dan lugar a juicios estables de conservación que son justificadas por uno o varios de los siguientes argumentos:

- El llamado argumento "de identidad": "Hay la misma cantidad de blancas y de rojas porque no se han quitado, solamente las fichas rojas se han juntado".
- El llamado argumento de "reversibilidad". "Si volvemos a separar las rojas tendríamos la misma cantidad "o si ponemos las blancas juntas tendríamos la misma cantidad"
- El llamado criterio de compensación: "Aquí las blancas se ven más porque están más separadas y las rojas están muy juntas".

Anexo C.

ENCUESTA PARA APODERADOS ACERCA DEL EMPLEO DEL COMPUTADOR  
EN NIÑOS Y NIÑAS QUE CURSAN EDUCACIÓN DE PÁRVULOS.

Papas:

A continuación se presenta una serie de preguntas acerca del uso del computador en niños y niñas que estén cursando kinder. Los datos se emplearán en un estudio acerca del efecto del uso del computador en el desarrollo de conceptos matemáticos en niños y niñas del nivel de su hijo o hija.

Datos de identificación:

Su hijo es:

Niña

Niño

¿Qué edad tiene su hijo o hija? \_\_\_\_\_

1.- Su hijo o hija ¿Tiene acceso a computador?

Si

No

2.- En qué lugar:

En la casa

En la casa de un familiar

En la casa de un amigo

En el trabajo de alguno de los padres

En el colegio

Otros sitios. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3.- Aproximadamente ¿Cuánto tiempo usa el computador al día?

- Entre 30 minutos y una hora.
- Entre 1 y 2 horas
- Entre 2 y 3 horas
- Más de 3 horas. Especifique el tiempo aproximado:

4.- Cuándo usa el computador el niño o niña recibe ayuda de:

- Alguno de sus padres
- Un amigo de su edad
- Un familiar de su edad
- Un familiar mayor
- Otro. Especifique quien: \_\_\_\_\_

5.- ¿Para qué usa el computador?

- Para jugar
- Para hacer tareas
- Para ver películas
- Para dibujar y/o pintar
- Otro. Especifique: \_\_\_\_\_

6.- ¿Juega con programas educativos?

- No
- Si ¿Cuáles?
- \_\_\_\_\_

Anexo D.

PAUTA DE OBSERVACIÓN PARTICIPANTE.

<i>Clase.</i>	<i>Criterios.</i>	<i>Observación.</i>
Espacio Educativo.	Organización del Espacio.	
	Cantidad de niños por computador.	
	Distribución de los niños.	
Ambiente Educativo.	Interacciones entre los niños.	
	Interacción niños-educadora.	
	Clima Aula.	
Mediación.	Contenidos.	
	Activación de conocimientos previos.	
	Estrategias frente al uso de software (guiado, libre, entre otros).	
	Tiempo.	
	Recursos (cuales, cuantos).	
	Sistematización de actividades.	