

**TESIS DE GRADO: “ANÁLISIS DE DESEMPEÑO EDUCATIVO  
EN LAS ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS Y LENGUAJE Y  
COMUNICACIÓN DE 4º Y 8º E.G.B: “CONTRASTE ENTRE  
COLEGIOS PARTICULARES SUBVENCIONALES Y  
ESTABLECIMIENTOS MUNICIPALES DE LA SEPTIMA  
REGION”**

Tesis para optar al grado de Magister en Educación

CECILIA ANDREA RAMOS VILCHES

GUISELA SOLEDAD GONZALEZ SANCHEZ

## INDICE

<b>CAPITULO 1:INTRODUCCION</b>	5
1.1.- PROBLEMA DE INVESTIGACION	9
1.2.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2.2.- JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION	19
1.2.3.- FACTIBILIDAD/VIABILIDAD	20
1.2.4.- PREGUNTAS DE INVESTIGACION	21
1.3.- OBJETIVO GENERAL	22
1.3.1.- OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
1.4.- HIPOTESIS	23
<b>CAPITULO 2: MARCO TEORICO</b>	24
2.1.- CALIDAD DE LA EDUCACION	25
2.1.1.- EL CONCEPTO DE CALIDAD EN EDUCACION	26
2.1.2.-LA GESTION EN ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES	29
2.1.3.- GESTION DE CALIDAD TOTAL EN EDUCACION	30
2.2.- EQUIDAD EN EDUCACION	33
2.2.1.- POLITICA Y CONCEPTO DE CALIDAD EN EDUCACION	34
2.2.2.- GESTION EDUCATIVA Y EQUIDAD	39
2.2.3.- ENSEÑANZA, APRENDIZAJE Y EQUIDAD EDUCATIVA	41
2.3.- REFORMA EDUCACIONAL EN CHILE	43
2.3.1.- EL SISTEMA EDUCACIONAL CHILENO	43
2.3.2.- ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACION Y GESTION	44
2.3.3.- COMPONENTES DEL SISTEMA EDUCACIONAL CHILENO	47
2.3.3.1.- JORNADA ESCOLAR COMPLETA	47
2.3.3.2.- RECURSOS HUMANOS	47
2.3.3.3.- RECURSOS FINANCIEROS	49
2.4.- PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL MINEDUC	52
2.5.- EVALUACION SIMCE	54
2.5.1.- DEFINICION Y OBJETIVOS	54
2.5.2.- FINALIDAD	56
2.5.3.- DIMENSIONES EVALUADAS SIMCE 8° EGB 2009	58
2.5.4.- EVALUACION SIMCE: EDUCACION MATEMATICA	59
2.5.5.- NIVELES DE LOGRO EN PRUEBA SIMCE	61
2.5.6.- PARA QUE SIRVEN LOS NIVELES DE LOGRO	64
2.5.7.- NIVELES DE LOGRO EN EDUCACION MATEMATICA	68
2.5.8.- CLASIFICACION SIMCE	71
2.6.- MODELOS DE ESTIMACION DE DESEMPEÑO RELATIVO	72
2.7.- METODOLOGIA ESTIMACION DE MODELOS LINEALES	73
2.8.- ESTIMACION DE MINIMOS CUADRADOS ORDINARIOS	77
2.8.1.- INTERPRETACION INTUITIVA DE ESTIMADORES MCO	79
<b>CAPITULO 3: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION</b>	
3.1.- TIPO DE INVESTIGACION	81
3.2.- ENFOQUE CUANTITATIVO	81
3.3.- METODO DE INVESTIGACION	82
3.4.- DISEÑO DE LA INVESTIGACION	82
3.5.- TECNICAS DE INVESTIGACION	83
3.6.- LA MUESTRA	85
3.7.- LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACION	86
3.7.1.- VARIABLES ENDÓGENAS	86
3.7.2.- VARIABLES EXÓGENAS	86
<b>CAPITULO 4: ANALISIS DE LOS RESULTADOS</b>	87

4.1.- ANALISIS DE DATOS	87
4.1.1.- ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS	87
4.1.2- ANALISIS DE REGRESION MULTIPLE	89
4.2.- MODELO DE ESTIMACION DE LA ECUACION DE LOGRO ESCOLAR	91
<b>CAPITULO 5: CONSLUSIONES</b>	95
CONCLUSIONES	95
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	97

## RESUMEN

El mejorar la calidad de la educación, es un tema que está evolucionando día a día como concepto y paradigma social en nuestro país, la teoría y la experiencia convergen en señalar que una escuela de calidad es aquella que orienta el trabajo escolar hacia el logro de más y mejores aprendizajes de sus alumnos mediante la conducción de procesos claves en educación, como la gestión curricular y pedagógica al interior de los propios establecimientos educacionales, es decir en el aula de clases.

El presente proyecto de investigación es un estudio de tipo descriptivo-correlacional que busca determinar cuáles son los principales contenidos mínimos obligatorios y competencias descendidos en alumnos de cuarto año básico del establecimiento educativo Bernardo O'Higgins, de la comuna de San Javier, que explican el bajo desempeño sus alumnos, en el Subsector Educación Matemática; y que en definitiva han provocado que dicho establecimiento educativo obtenga consecutivamente bajos resultados de la Prueba

Mediante la utilización de la Metodología del Análisis Multivariado y en rigor estricto el método de Análisis de Componentes Principales (ACP), y sobre la base a los resultados obtenidos en Prueba de Diagnóstico; Homóloga a la prueba SIMCE. Se procedió a realizar el análisis pertinente de resultados y determinar aquellos contenidos y habilidades no han sido desarrollados por los alumnos(as) y que estadísticamente explican el nivel de logro en que se encuentran dichos

## SUMMARY

Improving the quality of education is a subject that is evolving every day as a concept and social paradigm in our country, the theory and experience converge in indicating that a quality school is one that guides the school work towards more and better learning of their students by conducting key processes in education, including curriculum and pedagogical management within educational institutions themselves, ie in the classroom.

This research project is a study of descriptive and correlational study that seeks to determine the relative performance of municipal schools (MUN) and subsidized private schools (PS) at national level in Language and Communication Subsector 8 th grade, estimating the gain or gaps that may exist in SIMCE Test results of a student who attends a private school versus a student Subsidized who attends a City College for students from groups in middle and upper Socioeconomic nationwide.

By the methodology used, estimates showed that a student who attends a private school funded socio-economic groups in question, get a minimum gain SIMCE Language and Communication which amounts to 5,21 points (estimated by Least Squares Ordinary) versus if he had attended private school subsidy. In relation to the variability of the estimates, the identification strategies used shows a limited and almost no difference in school performance and local subsidized private schools for students from these two socioeconomic groups. Finally, while this thesis focuses on the differences in scores between the two types of schools, the estimated coefficients for other variables (characteristics of establishments and students) agree with expectations and with findings in other studies.

# CAPITULO I: INTRODUCCION

## 1.1.- INTRODUCCION

El desempeño relativo de colegios municipales y particulares subvencionados ha sido objeto de recientes debates en el ámbito académico a nivel nacional e internacional. En su gran mayoría, los debates giran en torno a la efectividad de la política de elección de colegios (school choice). La hipótesis detrás de la elección de colegios es que los colegios particulares subvencionados poseen un mejor desempeño que los colegios municipales (Sapelli, 2003). Esta hipótesis supone que la elección racional de los padres –basada en el desempeño de los establecimientos– induce a la competencia entre colegios municipales y particulares, y a su vez la competencia conduce a mejorar la calidad de la educación entre ambos colegios (Aedo y Sapelli, 2001).

En América Latina, Chile ha sido pionero en instaurar un sistema universal de elección escolar a través de un esquema de subvenciones similar a lo que se conoce en la literatura como sistema de “voucher”<sup>1</sup>. Este sistema entrega a los estudiantes la opción de ser atendidos en colegios particulares subsidiados por el gobierno<sup>2</sup> (Mizala y Romaguera, 2000, González, 2000).

Los estudios realizados en Chile pueden clasificarse en dos grupos, los primeros que se realizaron cuando sólo existían datos agregados a nivel de colegios<sup>3</sup> y los posteriores

---

<sup>1</sup> La actual configuración del sistema educativo se fundamenta en las reformas implementadas en 1981 que incluyó la descentralización del sistema de educación público. A esta reforma también se suma la creación de pruebas estandarizadas para medir el rendimiento de los estudiantes como indicador de la calidad entregada por cada establecimiento (e.g. el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación, SIMCE).

<sup>2</sup> El sistema de elección escolar en Chile, entrega a los familiares la opción de elegir una escuela privada subvencionada. Por otro lado, los colegios privados y los municipales con exceso de demanda son libres de ser selectivos en sus admisiones.

<sup>3</sup> Con los datos agregados por colegios, Mizala y Romaguera (2000) mostraron que luego de considerar a todos los colegios y variables socioeconómicas del alumno, las diferencias en el desempeño de colegios municipales y particulares subvencionados no difería significativamente. Tokman (2002) mostró que los colegios municipales tienen un mejor desempeño que los privados subvencionados en el caso de alumnos de bajo nivel socioeconómico. Por otra parte, McEwan (2001) encontró que los colegios

que utilizan datos a nivel de alumnos. Con datos a nivel de alumnos, Mizala y Romaguera (2001), y Sapelli y Vial (2002) coinciden en que los colegios privados subvencionados presentan un mejor desempeño que los colegios municipales. Recientemente, Anand, Mizala y Repetto (2007) demuestran que estudiantes becados en escuelas privadas subvencionadas con financiamiento compartido obtienen un desempeño levemente superior al que obtendrían si fuesen atendidos por una escuela pública.

El siguiente cuadro resume las diferencias que se observan en el desempeño escolar con distintas técnicas de estimación, base de datos y variables utilizadas por un grupo de trabajos de investigación en esta materia.

**Cuadro 1**

Resumen de las principales características y resultados de algunos estudios recientes

Autor (Año)	Prueba SIMCE Utilizada	Técnica de estimación	Diferencia estimada del rendimiento de escuela PS vs MUN (error estándar)
Sapelli y Vial (2002)	Prueba Estandarizada de matemáticas y lenguaje del Sistema de Medición de la Calidad de la Enseñanza (SIMCE), aplicado a la población de estudiantes del 4to grado básico y escuelas en 1999	-Efecto promedio de tratamiento (Average treatment effect, ATE)  -Efecto de tratamiento sobre los tratados (Treatment on the treated, TT) por quintiles de ingreso	ATE PS – MUN = 9,6 (0,1)  TT <b>Quintiles PS- MUN</b> 1er 5,7 (3,0) 2do 6,1 (1,4) 3er 7,4 (1,5) 4to - 3,6 (1,7) 5to -75,2 (2,9)
Sapelli (2003)	Prueba estandarizada de matemáticas del sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE), aplicada a la población de estudiantes del 4to grado básico y escuelas en 1999	Mínimos cuadrados Ordinarios corrigiendo por sesgo de selección	PS – MUN = 39,46 ( 3,54)
Mizala, Romaguera y Ostoić (2004)	Prueba estandarizada de matemáticas del Sistema de Medición de la Calidad de Educación (SIMCE), aplicado a la población de estudiantes del 4to grado básico y escuelas en 1999	Modelo Lineal Jerárquico (Hierarchical Linear Model, HLM)	PS – MUN = 3,986 (0,755)

particulares pagados y los colegios católicos subvencionados mostraban mejor desempeño que los colegios municipales. Sin embargo, no encontraron diferencias entre colegios particulares subvencionados no religiosos y colegios municipales.

Autor (Año)	Prueba SIMCE Utilizada	Técnica de estimación	Diferencia estimada del rendimiento de escuela PS vs MUN (error estándar)
Sapelli y Vial (2005)	Prueba Estandarizada de matemáticas y lenguaje del Sistema de Medición de la Calidad de la Enseñanza (SIMCE), aplicado a la población de estudiantes del 4to grado básico y escuelas en 2002	<p>Mínimos Cuadrados en dos etapas (a la Heckman)</p> <p>Efecto promedio de tratamiento (Average Treatment Effect, ATE)</p> <p>Efecto detratamiento sobre los tratados (Treatment on the treated, TT)</p>	<p>ATE, controlando por características pares:</p> <p>-Efecto de matricular a un estudiante en una escuela municipal</p> <p>PS- MUN= 21,4 (8,1)</p> <p>-Efecto de matricular a un estudiante en una escuela municipal, junto con sus pares:</p> <p>PS-MUN= 17,1 (7,7)</p> <p>-TT, controlando por características pares:</p> <p>-Efecto de matricular a un estudiante de una escuela privada subvencionada a una escuela municipal</p> <p>PS-MUN=31,1 (5,9)</p>
Anand, Mizala y Repeto (2007)	Prueba estandarizada de matemáticas del sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE), aplicada a la población de estudiantes del 4to grado básico y escuelas en 1999	<p>Mínimos Cuadrados Ordinarios corrigiendo por sesgo de selección (controlando por la probabilidad que el alumno reciba una beca)</p> <p>-Match propensity scores</p>	<p>PS-MUN= entre 8,8 y 10,8</p>
Hidrovo (2003)	Prueba estandarizada de matemáticas del Sistema de Medición de la Calidad de Educación (SIMCE), aplicado a la población de estudiantes del 4to grado básico y escuelas en 1999	<p>Mínimos Cuadrados Ordinarios</p> <p>HLM</p>	<p>PS-MUN=11,63 (0,87)</p> <p>PS-MUN= 12,7 (0,98)</p>



El estudio del desempeño relativo de los colegios municipales y particulares con subvención del Estado presenta importantes desafíos metodológicos, el más relevante es la dificultad para resolver el sesgo de selección presente al comparar a los estudiantes de estos tipos de colegios (Mizala y Romaguera 2000; Contreras, 2001; Tokman 2002; Anand, Mizala y Repetto, 2006). Este sesgo de selección se debe a que hay elección de colegios por partes de los padres y hay elección de estudiantes por parte de los colegios (Stephen y whitney, 2001)

Este trabajo estima el desempeño relativo de colegios municipales (MUN) y particulares subvencionados (PS) con distintas especificaciones anidadas de variables instrumentales y estrategias de identificación, el trabajo centra su quehacer en determinar si existe una diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por alumnos de 4º y 8º año básico en la prueba SIMCE de Educación Matemática; y Lenguaje y Comunicación a Nivel Nacional y si existe evidencia sustantiva que asocie un mejor desempeño relativo de estudiantes pertenecientes al los grupos socioeconómicos medio y medias altos atendidos por colegios tanto municipales como por establecimientos particulares subvencionados.

El análisis de los Datos relativos al puntaje de la Prueba SIMCE de Educación Matemática y Lenguaje y Comunicación de 4º y 8º año de alumnos de establecimientos MUN y PS a nivel nacional presenta un promedio centralizado de 253 puntos con un error típico asociado de 0,47 puntos.

La Técnica Utilizada de Mínimos Cuadrados Ordinarios, suponiendo la omisión de sesgo por selección reveló que un estudiante atendido por un colegio particular subvencionado, obtiene una ganancia adicional de 5,21 (estimado por MCO) con un error típico asociado de 0,81 puntos, en la Prueba SIMCE de matemáticas (versus si el estudiante hubiese asistido a un colegio municipal); en el caso de Lenguaje y comunicación este promedio centralizado muestra una diferencia de 8 puntos nominales a favor de los establecimientos particulares subvencionados. Finalmente cabe señalar que si bien el presente estudio se focaliza en las diferencias de puntaje

entre los dos tipos de colegios, los coeficientes estimados para las restantes variables (características de los alumnos y establecimientos) coinciden con lo esperado y con la evidencia determinada por otros estudios, siendo el aporte asociado al grupo socioeconómico de 15,87 puntos con un error típico de 0,45 puntos.

Al realizar un análisis de los resultados al interior de cluster (Grupo socioeconómico medio y medio alto) la evidencia estadística muestra que un alumno proveniente de estrato socioeconómico medio alto tiene 21,89 puntos adicionales en los resultados de la prueba de evaluación, esto implica que fuera de la contribución que realizan los establecimientos al nivel de logro de los resultados de los alumnos evaluados, las características propias de los hogares de los cuales provienen estos alumnos contribuyen en términos significativos a los resultados obtenidos en el proceso de evaluación.

El presente estudio se divide en cinco capítulos: además de la introducción del documento; el segundo capítulo comprende el marco teórico; el tercer capítulo describe las variables utilizadas y el análisis descriptivos de los datos; en el cuarto capítulo se presenta el rendimiento escolar estimado mediante el Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios, con las distintas estrategias de identificación; finalmente, el capítulo cinco concluye.

## **1.2.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Como nunca antes en este país se viene manifestando desde hace largo tiempo un creciente interés y una preocupación generalizada de la sociedad chilena por el tema de la calidad de la educación, el que a juicio de autoridades y especialistas en el área de educación “se ha instalado como un eje importante y significativo en la vida de las familias que permitirá avanzar y orientar la tarea en la que participan activamente tantas y tantos actores del proceso escolar”.<sup>4</sup>

Al parecer no existen dudas al respecto y hay un consenso generalizado en la población de que hay que mejorar la calidad de la educación en todo Chile, pero ¿cuáles son las características asociadas con el concepto de educación de calidad?, resulta que desde hace mucho tiempo que se viene hablando de la “mala calidad” de la educación chilena y el barómetro tradicional para medirla ha sido siempre la prueba SIMCE.

El problema ocurre cada vez que se publican los resultados, momento en que se produce un gran revuelo nacional y donde los diferentes actores se culpan unos a otros, los apoderados y los sostenedores a los profesores; los profesores a los sostenedores y al Estado; los técnicos y consultores al Ministerio de Educación; el Ministerio a las leyes; la derecha política a la excesiva intromisión del Estado; la izquierda política a la privatización y a las escasas facultades que tiene el Estado; los alcaldes culpan al estatuto docente y así sucesivamente en un interminable debate que no resuelve nada.

Los diagnósticos sobre calidad de la educación, aparte de repetidos, son parciales, así como las propuestas que surgen, las cuales muchas veces también han sido contradictorias y excluyentes entre sí. Pero resulta que los principales actores del sistema, los estudiantes no tenían mayor participación en el tema... hasta el mes de

---

<sup>4</sup> Ministra de Educación Yasna Provoste (Artículo de Prensa de fecha 29.SEP.2006).

mayo del año 2006... con su participación en la nombrada “revolución de los pingüinos”, donde el gran mérito de esa movilización estudiantil fue el haber prácticamente “obligado” a todos los actores políticos y sociales a poner “de verdad” el tema de la educación sobre la mesa y los resultados están a la vista con la creación de un proyecto de ley.

Por otra parte, esta misma sociedad continuamente está comparando a la educación pública con la privada, bajo diferentes juicios u observaciones, como por ejemplo, ¿quién brinda una “mejor” o “peor” educación o quién imparte “calidad” o “excelencia” en sus aulas?, etc. Asumiendo que realmente exista una diferencia educacional entre dos o tres tipos principales de administración de establecimientos educacionales o sistemas de enseñanza en nuestro país, en referencia a colegios particular pagados (PP), particular subvencionados (PS) y municipalizados (MUN), ha llegado el momento de plantear el siguiente problema de investigación, en lo particular para la Séptima Región:

***¿Cuál es la real diferencia o brecha educacional que existe, al comparar el rendimiento académico mediante los resultados de la evaluación SIMCE en establecimientos educacionales particulares subvencionados y públicos a nivel de 4º y 8º básico en la Séptima Región del Maule?***

Respondiendo a la pregunta formulada, estimamos que la información necesaria para realizar este estudio comparativo la podemos obtener de dos fuentes o variables principales: el resultado, recientemente publicado, de la Prueba SIMCE 2009 y por otro lado mediante las variables instrumentales existente en las Bases de Datos del Ministerio de Educación de los mismos alumnos que rindieron el SIMCE en el año escolar 2009, dichas cifras fueron comparadas con la aplicación de constructos equivalentes para los 4º y 8º años en las asignaturas de matemáticas y lenguaje y comunicación.

### **1.2.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es conveniente de realizar ya que en principio aspira a resolver o transparentar un problema social generalizado, como es el caso de la evaluación y comparación del concepto calidad de la educación que se está ofreciendo generalmente en los diversos establecimientos educacionales a nivel nacional, por otra parte se analiza la contribución que entrega el origen socioeconómico a los resultados obtenidos por alumnos relativo a los resultados obtenidos en la prueba SIMCE, independientemente de si ese escolar es atendido por un colegio Municipal o particular subvencionado.

¿Quiénes se beneficiarán con este proyecto?, se estima que un universo escolar compuesto por los siguientes actores: sostenedores de colegios, directores, profesores, padres, apoderados y también los propios alumnos, quienes podrán comprobar y comparar por sí mismos, el real nivel de rendimiento escolar o “ranking” que ostentan en la comunidad.

En cuanto a la posibilidad de que el presente estudio pueda ayudar a resolver problemas en la práctica, en este caso también se justifica, porque es absolutamente necesario realizar el intento de poder comprobar la realidad de los colegios en cuanto al nivel de logro alcanzado en este subsector de la enseñanza, así como también determinar la ganancia neta existente que un grupo familiar asigne recursos para que sus hijos ingresen a uno u otro establecimiento educativo en la región.

Por último, el aporte al conocimiento que puede ofrecer este trabajo de investigación, estará relacionado con la recopilación de antecedentes teórico y prácticos recogidos en el estudio y que estarán a disposición para servir de apoyo a otras líneas de investigación, presentes y futuras, en este mismo tema.

### **1.2.3.- FACTIBILIDAD / VIABILIDAD**

Este proyecto de investigación es factible de realizar dentro del tiempo programado en esta oportunidad para llevar a cabo el estudio del problema, lo cual es una ventaja.

Al contrario, se presenta como desventaja el hecho de que lamentablemente se necesita de mayores fuentes de información para realizar la estimación de un modelo econométrico que permita responder acerca de cómo las organizaciones afectan a los individuos dentro de ellas (Colegios-alumnos), esto es la inclusión de variables instrumentales que mejoren la eficiencia del modelo en cuestión, mediante la utilización de Modelos que incorporen las características multiniveles y el sesgo de selección de las observaciones.

### **1.2.4.- PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN**

Este proyecto de estudio formula las siguientes preguntas de investigación:

a. ¿Existe diferencia en rendimiento académico y evaluación SIMCE entre establecimientos educacionales Particulares Subvencionados y Municipales a nivel Nacional?

b. ¿Cuál es la real diferencia o brecha educacional en rendimiento académico y evaluación SIMCE existente a nivel de 4º y 8º E.G.B. entre colegios particulares subvencionados y Municipales a nivel país?

c. ¿Cuál es el nivel de la contribución que genera el nivel socioeconómico a los resultados obtenidos por alumnos de establecimientos particulares Subvencionados versus municipales?

d. ¿Es posible diseñar un modelo de investigación aplicado al tema de la evaluación en calidad y equidad de la educación que pueda ser aplicado en otro grupo escolar y lugar del país?

### **1.3.- OBJETIVO GENERAL**

Determinar el desempeño relativo de los colegios municipales (MUN) y particulares subvencionados (PS) en el Subsector de Educación Matemáticas y lenguaje y comunicación para 4º y 8º Año Básico en la Séptima Región.

#### **1.3.1.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar los estadígrafos asociados a los resultados obtenidos por los alumnos de 4º y 8º año básico en la Prueba SIMCE de 2009 utilizando 3 estrategias de selección, a nivel país.

2. Construir una base de datos aplicada a estudiantes del 4º y 8º Grado de enseñanza Básica que rindieron la Prueba SIMCE 2009, utilizando tres variables instrumentales de identificación

3. Determinar la ecuación de logro escolar para 4º y 8º año de Educación Matemática; y Lenguaje y Comunicación; y coeficientes de variables con un nivel de confianza del 95%.

#### **1.4.- Hipótesis**

1.- Existe una diferencia significativa en desempeño de establecimientos Municipales y Particulares Subvencionados medido a través de los resultados de la Prueba SIMCE 2009, para 4º y 8º año de enseñanza básica a nivel país.

2.-Existe una combinación lineal de Coeficientes distintos de cero que minimiza los errores de las estimaciones del modelo lineal explicativo del desempeño de establecimientos Municipales y Particulares Subvencionados medido a través de los resultados de la Prueba SIMCE 2009, para 8º año de enseñanza básica.

3.- Existe una diferencia significativa de los resultados alcanzados en la prueba SIMCE al interior de la submuestra de establecimientos cuyo alumnos provienen de estratos socioeconómicos medio y medio alto.

4.- Existe conjunto finito de coeficientes de correlación cuya diferencia es distinta de cero que explican que alumnos provenientes de estratos socioeconómicos altos poseen mayor puntaje en la Prueba SIMCE 2009 del Subsector Educación Matemática y Lenguaje y comunicación.

## **C A P Í T U L O 2: MARCO TEORICO**

### **2.- MARCO TEÓRICO**



Durante mucho tiempo el modelo tradicional de educación incluía tres elementos principales: la alfabetización fundamental en lecto-escritura y matemáticas, la adquisición de símbolos rudimentarios de ciudadanía y el desarrollo de hábitos básicos de disciplina personal. La sociedad contemporánea demanda y espera algo más de la educación.

Las políticas comienzan a concentrarse en el mejoramiento de la calidad de la educación, mientras la comunidad internacional conceptualiza y regula esta transformación como el “derecho a aprender”, giro que se ha graficado como el cambio de “énfasis en la enseñanza” por el “énfasis en el aprendizaje” (UNESCO, 1985), donde se declaró la existencia del “derecho a aprender”.

Unos años después se alcanzaría un consenso internacional sobre esta materia expresado en la Declaración Mundial de Educación para Todos (1990), elaborada en la Conferencia Mundial celebrada en Jomtiem (Tailandia). En una de sus partes la Declaración Mundial señala: “Cada persona (niño, joven o adulto) deberá estar en condiciones de aprovechar las oportunidades educativas ofrecidas para satisfacer sus necesidades básicas de aprendizaje.

Reconociendo que dichas necesidades básicas de aprendizaje varían histórica y geográficamente, la declaración de Jomtiem ofreció un criterio permanente de calidad educativa: el desarrollo de las capacidades individuales para ser una persona socialmente competente.

El presente trabajo de investigación contempla a través de sus páginas, especialmente en el capítulo correspondiente al Marco Teórico, la revisión de una serie de conceptos, principios, reglamentos y leyes relacionados específicamente con la calidad y equidad de la educación, más la forma en que estos mismos tópicos son aplicados, experimentados y evaluados a diario en la realidad educativa de los diversos establecimientos educacionales de Chile.

## **2.1.- CALIDAD DE LA EDUCACIÓN**

La sociedad moderna demanda día a día nuevos y más difíciles requerimientos al sistema educacional, el cual debe realizar renovados esfuerzos para aceptar los desafíos y enfrentar las tareas que le propone la dinámica social, por tanto debe proporcionar una educación de calidad que permita formar en los alumnos las competencias requeridas por la globalización.

La calidad educativa es un fenómeno complejo que se encuentra condicionado por múltiples factores que lo determinan, y por tanto cualquier esfuerzo por afectar una de sus causas será necesariamente parcial. La consideración de que la simple aplicación de medidas de buena gestión escolar resolverá el problema de la calidad educativa, resulta entonces insuficiente. Se requiere por tanto de una visión integral, en la cual, las acciones que se emprendan, se orienten, tanto a los recursos como a los procesos y al contexto en que se desarrolla la educación, ya que el objetivo de brindar una educación de calidad con equidad genera la necesidad de reformar aspectos sustantivos de la organización y la gestión de los sistemas educativos.

### **2.1.1 El concepto de calidad en educación.**

El término calidad proviene de la administración de empresas, no tiene una delimitación semántica precisa, se presenta como una herramienta de análisis educativo, que permite evaluar diversos aspectos de los sistemas educacionales. En cualquier definición, el elemento común es una relación entre dos factores, esta comparación requiere fijar las variables o estimaciones que permitan deducir el nivel en que se encuentra el sistema educacional.

Alrededor de él se fueron construyendo modelos cuyo objetivo esencial era incrementar la productividad y la eficacia. En este punto de partida están las deficiencias en el proceso o en la distribución, el punto de llegada, una mayor producción y una mayor eficacia. Los puntos intermedios eran por un lado la calidad, por otro, la sinergia. Estos dos conceptos se fueron construyendo en los instrumentos para llegar a la meta deseada. Sinergia viene del griego (syn, con y érgon, trabajo) y

designa al conjunto de elementos que forman un todo orgánico y que conducen a un resultado esperado o previsto. Desde esa perspectiva las deficiencias en el proceso productivo pueden ser resueltas mediante la implantación de la calidad en todas las fases de producción y en todos los elementos involucrados, donde calidad y visión sinérgica garantizan mayor eficacia y por ende, una mayor producción.

Los diferentes factores de calidad de una escuela, ponen el acento en la existencia de acciones causales que permiten distinguir con relativa claridad las escuelas de calidad de las que no lo son, entre estos la interacción del educador con los alumnos es un factor fundamental de calidad del proceso educativo. La calidad en la educación se obtiene en la medida que es posible modificar el proceso que se realiza en el aula, tanto en lo pedagógico como en la necesaria inversión para un buen desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es importante precisar que, en el ámbito educacional son tan diversas las acepciones que se han desarrollado en torno al término de calidad que su amplio uso y difusión ha provocado una erosión en su significado, atribuyéndosele tantos matices que lo van convirtiendo en una expresión que encierra sentidos múltiples y disímiles y por lo mismo vagos.

Los distintos esfuerzos por clarificar el concepto conducen a una definición que a partir de la teoría llevan a una definición operacional cuya efectividad se puede corroborar en la práctica educativa a través de múltiples análisis que permitan sistemáticamente ir aumentando lo que es conocido y disminuir lo que se desconoce. (Valdés, 1997).

Calidad de la Educación, se refiere a las características del proceso y a los resultados de la formación del hombre, condicionados histórica y socialmente, que toman una expresión concreta a partir de los paradigmas filosóficos, pedagógicos, sociológicos y psicológicos imperantes en una sociedad determinada y se mide por la distancia existente entre la norma (los paradigmas) y el dato (lo que ocurre realmente en la práctica educativa)” (5).

La calidad en la educación se obtiene en la medida de que es posible modificar el proceso que se realiza en el aula, tanto en lo pedagógico como en la necesaria inversión para un buen desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Los procesos de enseñanza y sus metodologías requieren de la asignación de recursos sin los cuales no es posible obtener buenos aprendizajes y también de la participación activa de los sectores sociales, por lo cual la familia adquiere un papel preponderante en una educación de calidad, tanto como apoyo desde el hogar como en su participación en la escuela. Finalmente, resumiendo un concepto de calidad en educación se puede definir como: La eficacia y eficiencia de las escuelas en cuanto al logro, por parte de los alumnos, de los objetivos fundamentales, verticales y transversales, y al desarrollo de una propuesta curricular pertinente con las demandas culturales y socioeconómicas del país.

### **2.1.2 La gestión en los establecimientos educacionales.**

La gestión de la calidad en los establecimientos educacionales debe entonces, ser global, incidiendo sobre las personas, sobre los recursos, sobre los procesos y sobre los resultados; promoviendo sus acciones recíprocas y orientando el sistema en su conjunto. Los procesos de enseñanza y aprendizaje, que constituyen, la razón de ser de este tipo de organizaciones, no pueden aislarse del resto de los procesos que tienen lugar en el establecimiento y que están afectados por un conjunto de relaciones mutuas entre ellos<sup>5</sup>.

Así, la efectividad de la labor docente de un profesor no es independiente de la consideración que de él posean sus compañeros y la Dirección; la eficiencia del aprendizaje de los alumnos está condicionada por el clima escolar del establecimiento escolar. Las acciones de mejoramiento de la calidad deberán siempre desarrollarse en una perspectiva de gestión suficientemente amplia.

---

<sup>5</sup> VALDÉS V. HÉCTOR: "Utopía de la Cantidad a la Utopía de la Calidad", reflexiones sobre la calidad de la educación. Revista "Desafío Escolar" año 1, Vol. 1, Santiago de Chile, 1997

### **2.1.3 Gestión de calidad total en educación.**

La forma habitual indica que existe calidad en educación cuando los estudiantes demuestran tener los conocimientos y las destrezas de la meta u objetivo que lograrán, lo cual reduce la concepción de calidad principalmente a conocer exclusivamente el resultado del aprendizaje y no los procesos de enseñanza, como son las metodologías, los recursos de apoyo didáctico y la gestión curricular de la institución. Hacer una referencia a la calidad del sistema educacional, es sin embargo, bastante complejo pues necesita más que una medición fotográfica de resultados, y debe considerar tanto los contenidos, como los procesos de gestión curricular, definir los propósitos hacia donde apunta el proyecto educativo, considerar las estrategias, las condiciones de infraestructura, las características de la docencia y el universo de los estudiantes a los que se está formando, entre otros elementos.

La filosofía de calidad total considera como primera característica el énfasis en la satisfacción del cliente con sus demandas explícitas y ocultas, que pueden llegar a ser descubiertas y satisfechas por una oferta inteligente. La calidad total exige, en segundo lugar, la mejora continua de la gestión empresarial y de sus procesos. En tercer lugar, la necesidad de una participación gratificada y gratificante de todos los agentes que intervienen en la producción empresarial. Ya no es sólo una gestión específica del departamento de calidad de la empresa. Ahora todos, desde el presidente hasta el último empleado, están involucrados en la mejora de la calidad, para lo cual deben asumir una función de creciente liderazgo sustentada en la competencia y la motivación, que no están exentas de valores. Por último, se exige que haya un nivel de interrelación de las empresas, que transforme la tradicional competitividad empresarial en acuerdos cada vez más francos, que garanticen una máxima calidad de oferta y un acceso leal al mercado.

La gestión de calidad, como sistema probadamente eficaz de gestión de los privados, es un marco de referencia que incluye valores, principios, normas, planes y procedimientos que permite orientar los análisis sobre las causas de la ineficiencia de lo público y sus posibles soluciones. La medida de la calidad, estribará en última instancia, en la medida del grado de satisfacción del cliente.

La estrategia de calidad total en educación, contempla un marco en el que la calidad de la institución educativa se entiende en sentido global, lo cual implica la calidad del servicio educativo, que constituirá el valor agregado, cuya utilidad es percibida por el cliente, interno o externo. Considera también el trato humano que se produce en la relación con alumnos y padres fundamentalmente.

Los análisis de la calidad total han introducido en la práctica educativa la visión sistemática que permite ver la escuela como un todo unido a su medio socioeconómico y los criterios de efectividad y la eficiencia como categorías del funcionamiento escolar correcto.

Los sistemas educacionales deben jugar un rol de vital importancia, en la creación, acumulación, innovación y difusión de conocimientos técnicos, elevando la calidad y pertinencia de los aprendizajes, para favorecer el desarrollo de las nuevas generaciones, pues los recursos más valiosos con los que cuentan los países son las personas.

No puede lograrse calidad y equidad educativa sin la adopción de políticas centradas en acciones para potenciar todos los factores asociados que influyen decisivamente en el proceso educativo.

Acrecentar las inversiones en materias educacionales, en sus recursos humanos, especialmente sus docentes, es un elemento clave para el mejoramiento de la calidad y equidad de la educación y el éxito de los cambios educacionales<sup>6</sup>

## **2.2.- EQUIDAD EN EDUCACIÓN**

La equidad educativa, es decir, igualar las oportunidades de los niños y niñas de acceder, permanecer y concluir su Educación Básica y en segundo término lograr aprendizajes de alta calidad, con independencia de su origen social o geográfico, después de muchos y serios debates, es aún para gran parte de la sociedad chilena una promesa por cumplir.

No obstante lo mucho que se ha avanzado hasta ahora, durante la presente década, el esfuerzo destinado a alcanzarla debieran redoblar los

Programas de Mejoramiento de la Educación Básica, impulsados por los últimos Gobiernos, están próximos a cumplir dos décadas de intervención en el sistema escolar chileno. Siempre es oportuno estar analizando sus niveles de impacto e indagar sobre las condiciones que pudieran haberlos limitado. Pero más aún, es pertinente actualizar el diagnóstico sobre las políticas con que fueron diseñadas. En efecto, las raíces estructurales y culturales en que se sustenta la inequidad educativa en el Chile de hoy, son extremadamente complejas y diversas, y existe conciencia de la dificultad de identificarlas y más aún transformarlas.

La Enseñanza Básica ha sido concebida como el espacio fundamental de integración de una sociedad, es la función estratégica que posee para el desarrollo de las personas y el país, y por ello ha sido traducida en su carácter de obligatoria. Sin embargo, pasar

---

<sup>6</sup> UNIVERSIDAD LA REPÚBLICA: Módulo 2, Calidad Total, Programa Magíster en Educación.

de la idea de asistir a clases, a la preocupación por aprender como vector de las políticas educacionales, implica un giro mayor no sólo para las políticas mismas y los educadores, sino también para la concepción social sobre lo que significa el derecho de los niños a la educación.

### **2.2.1.- Política y concepto de equidad.**

Las políticas educacionales y las prácticas educativas son también procesos sociales, en esa medida están sujetas a influencias y determinaciones que ellas mismas no controlan. Más bien son estas últimas las que tienden a limitar el impacto transformador que la educación puede ejercer. La sociedad chilena es fuertemente desigual, aún en contextos de fuerte crecimiento económico y reducción de la pobreza, como ha sido por ejemplo el caso de la presente década, donde los niveles de desigualdad entre los diferentes grupos sociales no han mejorado.

Esta situación al mismo tiempo hace más vital la función igualadora que está llamada a cumplir la educación y limita severamente el grado en que dicha expectativa pueda ser satisfecha. Por otro lado, esto hace pensar que las políticas de equidad en educación deben ser concebidas como parte de una política social más amplia, que aborda sistemáticamente la redistribución de recursos y la generación de capacidades en los sectores pobres.

Es útil definir con mayor precisión el concepto de equidad. En efecto, algunas aproximaciones ponen énfasis en la idea de igualdad de oportunidades que los niños deben tener, independiente del contexto sociocultural o geográfico en que viven; otras, privilegian justamente la satisfacción de necesidades educativas diferenciadas para poblaciones de diferentes condiciones.



Finalmente, las versiones de equidad que ponen énfasis en los resultados escolares, se dividen entre quienes la conciben como el imperativo de garantizar igualdad de resultados entre los diferentes segmentos poblacionales y quienes buscan garantizar un mínimo universalmente alcanzado. Las implicancias de política que se derivan de una u otra concepción de equidad difieren significativamente<sup>7</sup>

Durante los años noventa se ha implementado una Reforma Educativa de gran significación, que ha procurado procesos de cambio relevantes e interesantes en las escuelas: los Programas de Mejoramiento funcionan y se desarrollan con niveles de calidad razonables, además demuestran efectos significativos a nivel de los procesos escolares y la participación y motivación de los actores.

En síntesis la Reforma ha sido exitosa en inyectar al sistema escolar insumos importantes para poder dinamizar sus procesos internos y comprometer a los actores con la necesidad de un cambio. En efecto, a partir de los años noventa se puede decir que los resultados de aprendizaje, en términos generales a nivel del sistema escolar, han comenzado a mejorar, en contraste con los años ochenta, en que los niños no mejoraron sus logros. En este marco general han sido justamente las escuelas de más bajos rendimientos las que más aceleradamente han aumentado sus logros, haciendo al sistema en su conjunto menos inequitativo. Más aún, aquellas poblaciones que han sido objeto de programas focalizados de apoyo preferente, como el Programa de las Novecientas Escuelas, P-900, y el de Mejoramiento de la Calidad y Equidad en zonas rurales, MECE-Rural<sup>8</sup>, han experimentado avances notables, lo que les ha permitido acortar significativamente la brecha que les separaba del conjunto de escuelas subvencionadas<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> CLAVES DE LA INEQUIDAD EN EDUCACIÓN BÁSICA: UNICEF Chile, Diciembre 2005.

<sup>8</sup> MECE, Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación implementado por el MINEDUC, el cual busca introducir mejoramiento e innovaciones en las prácticas pedagógicas con la finalidad de mejorar la calidad de los insumos, procesos y resultados del sistema escolar chileno y la equidad de su distribución y acceso.

<sup>9</sup> BELLEI C. y PÉREZ L.M., "Desafíos de la Política Educativa", UNICEF, Santiago de Chile, 1999.

Sin embargo, una visión de conjunto y con una mirada proyectiva, debiera concluir, al mismo tiempo, que la Educación Básica chilena continúa siendo fuertemente inequitativa, y que los ritmos de disminución de esas desigualdades son, desde una perspectiva política y ética, demasiado lentos. Aunque la política avanza en la dirección correcta, lo hace a una velocidad insatisfactoria.

Por otra parte, las políticas educacionales enfocadas a generar equidad, se desenvuelven en un contexto nacional crecientemente sumergido en una lógica de mercado, cuyo funcionamiento, como es sabido, no se alinea con los objetivos de equidad. Más aún, en el campo educacional se han introducido medidas que refuerzan esta lógica competitiva, orientando al sistema educativo por una lógica selectiva de funcionamiento. Como resultado se agudiza la distancia entre quienes tienen recursos, más capacidades autónomas, y por lo tanto aprovechan las oportunidades que este contexto abre, y los que por diversos motivos se van quedando marginados.

En este sentido, un tema crítico parece ser el financiamiento compartido, el que, unido a las políticas de estímulo al desempeño y la competencia por mejores resultados en el SIMCE, ha reforzado una lógica de selección continua de los alumnos, por medio de la cual los más pobres, los con mayores problemas de aprendizaje, con problemas de conducta, etc., son expulsados sistemáticamente de determinados colegios, yéndose a refugiar a escuelas municipales que de esta forma se convierten en los basureros del sistema. No se trata por supuesto de inhibir el interés de las escuelas por mejorar sus resultados, pero sí de que este interés se canalice efectivamente hacia un mejoramiento del servicio que se da a los alumnos y no que por la vía de seleccionar a los mejores se aumenten artificialmente los logros.

Finalmente, es urgente precisar de mejor forma las metas esperadas en los índices de aprendizaje de los niños, a fin de evaluar los avances e impacto de los Programas de Mejoramiento: cuáles son los estándares que la política educacional,

en general, y la focalizada en los colegios más pobres, en particular, se ha fijado para el próximo período. Se trata de ser exigentes en términos de, efectivamente, alcanzar estándares de calidad en todos los sectores. Esto tiene además dos implicancias, en primer lugar, se debe construir indicadores más comprensivos sobre la calidad educativa de una escuela, que teniendo como base obviamente los logros de aprendizaje, incorpore otras dimensiones relevantes de lo que es una buena educación; en segundo término, se debe regular mejor las atribuciones del Estado y las obligaciones de los sostenedores escolares, en términos de resolver situaciones críticas de establecimientos que no mejoran ni son efectivos.

### **2.2.2.- Gestión educativa y equidad.**

Las iniciativas de la Reforma ven limitada su eficiencia y eficacia, entre otras razones, porque se desarrollan con algunos problemas de gestión. Entre ellos cabe destacar un alto grado de desarticulación y parcelación en todos los niveles del sistema escolar nacional, regional y local, lo que repercute en la escuela como una carga exagerada de demandas que los docentes no logran procesar. Los proyectos caen separadamente a las escuelas, sumándose en lugar de integrarse y compitiendo por los escasos tiempos disponibles y la consecuencia es que los actores, no obstante su motivación y compromiso, se encuentran agobiados y sobrepasados.

Unido a lo anterior, la cultura escolar tradicional, que se intenta cambiar alineándola con los principios de la Reforma, muestra una enorme capacidad de sobre vivencia, puesto que se encuentra enraizada en las normas, prácticas y valoraciones de los actores a todo nivel. Ello hace que, con frecuencia, las innovaciones sean absorbidas por las dinámicas de burocracia y la fuerza de las rutinas, desactivando su sentido transformador y restándoles efectividad.

Por las características de la institución escolar, cualquier programa de cambios que no cuente con la aprobación y el compromiso del Director del Establecimiento, verá seriamente limitado su impacto. Este parece ser el caso de no pocas escuelas. No siempre la Dirección de las Unidades Educativas ha sido un estamento abierto y receptivo a las transformaciones impulsadas por la Reforma. Muchas veces los docentes se esfuerzan por mejorar, pero se encuentran con falta de apoyo o franca resistencia de los responsables de la gestión escolar, lo que dificulta, cuando no imposibilita, cualquier iniciativa.

Esto contrasta claramente con los casos en que ha sido el liderazgo del director el motor del mejoramiento escolar, en la realidad una Dirección comprometida hace una diferencia muy sensible a las transformaciones.

La participación de las familias tiene además otra significación. Muchas veces los actores al interior del sistema escolar se ven atrapados por las rutinas e inercias del propio sistema y no se encuentran suficientemente disponibles para participar, y menos liderar, en procesos de cambio. Más aún cuando los cambios significan, para ellos mismos, transformaciones importantes sobre sus formas tradicionales de actuar. Las familias pueden constituirse en un agente de presión importante, ya que por su posición al mismo tiempo, externa pero interesada en lo que ocurre en las escuelas, pasa a ser un promotor de cambios significativos: ¿quién puede estar más interesado que las familias en que las escuelas mejoren el servicio que prestan a sus hijos? Ciertamente. En términos sociológicos, se observan señales contradictorias respecto de las familias

### **2.2.3.- Enseñanza, aprendizaje y equidad educativa.**

Elevar los niveles de aprendizaje, centro de la inequidad en la Educación Básica, es inevitablemente un proceso de más largo plazo, puesto que consiste en modificar prácticas muy asentadas en el sistema escolar y sobre todo en la pedagogía que los profesores utilizan. Se debe esperar que maduren los procesos de cambio iniciados, para que muestren sus efectos a este nivel: los tiempos de la educación no son los

tiempos de la política. Por otra parte, el fenómeno del aprendizaje es intrínsecamente complejo e influyen en él, factores contextuales, externos a la escuela, que ella no modifica ni controla. Esos factores, por ejemplo, el nivel educacional de los padres, se asocian diferencialmente con el nivel socioeconómico de las familias, en perjuicio de los más pobres.

El desafío de lograr altos aprendizajes en sectores pobres, posee una dimensión pedagógica altamente relevante. En efecto, la modificación de las prácticas de enseñanza por parte de los profesores, en el sentido de cumplir un rol más efectivo de mediación entre el conocimiento y el alumno, es un desafío transversal al sistema escolar. Este cambio adquiere aún más urgencia en los contextos de pobreza, dado que la cultura escolar tradicional se encuentra más alejada del capital cultural que portan estos alumnos, y por lo tanto la falta de una renovación pedagógica, en este sentido, provoca niveles de fracaso escolar más acentuados. En otras palabras, las debilidades pedagógicas de los docentes afectan más fuertemente a quienes más requieren del aporte promotor de la escuela: los pobres.

También es importante tomar en cuenta que la inequidad no se inicia en la escuela, sino fuera o antes de ella. Los niños llegan, desde las familias, sus lugares de origen, con limitaciones en su formación, cosa que la escuela no está logrando revertir. Los niveles de desarrollo infantil temprano, el estímulo familiar y del entorno, el apoyo con recursos culturales y económicos, etc., son todas dimensiones claves, extraescolares, que sustentan la desigualdad social que hace permeable la educación.

## **2.3.- REFORMA EDUCACIONAL EN CHILE**

### **2.3.1 El sistema educacional chileno.**

En el año 1981 el sistema educacional implantó una reforma profunda en esta materia, la que alteró los principios que históricamente hasta entonces lo habían regido, terminándose con la concepción de estado docente. Esta reforma, opera sobre el supuesto que la calidad de la educación va a aumentar en la medida que haya descentralización del sistema, como así también un aumento de la gestión privada de la misma y que también exista una plena libertad de los padres para escoger los establecimientos, en función de la calidad de los servicios educativos que estos ofrecen.

El eje de la estructura organizacional del sistema educativo nacional lo constituye la descentralización administrativa y pedagógica que tiene como objetivo disminuir el peso de la gestión estatal e incentivar la participación local y privada. Para implementar el sistema se llevaron a cabo dos políticas básicas:

- El traspaso a los municipios de la gestión administrativa y financiera de las escuelas públicas tradicionales dependientes hasta entonces del Ministerio de Educación Pública.
- La asignación de fondos fiscales, para que por la vía del subsidio directo se derive a las escuelas particulares que, en forma gratuita, colaboran con la función educativa del Estado. (D.L. N° 3476 de 1980).

En 1990, como fruto de más de treinta años de esfuerzos sostenidos de los sucesivos gobiernos, la educación nacional exhibía logros de importancia en la cobertura, en el aumento de la escolaridad promedio de los chilenos y en la reducción del analfabetismo. En contraste, el sistema educativo mostraba indicadores críticos en

cuanto a calidad de la educación y la equidad de su distribución. También había fuertes problemas de gestión, ya que la situación de los profesores junto con los niveles de financiamiento de la educación, se habían deteriorado considerablemente durante la década del 80.

### **2.3.2.- Organización, administración y gestión del sistema.**

En cuanto a la organización y gestión del sistema educacional chileno, a nivel regional operan 13 Secretarías Regionales Ministeriales de Educación (SEREMIS)<sup>10</sup>, en las cuales el Mineduc ha delegado la función de planificar, normar y supervigilar el proceso educativo en los establecimientos educacionales de su jurisdicción, junto con cautelar el cumplimiento de los objetivos y políticas educacionales y su correcta adecuación a las necesidades e intereses regionales. Entre sus atribuciones legales están las de inspección, control y pago de subvenciones. Por su parte, en el nivel provincial, se establecieron los actuales Departamentos Provinciales de Educación, estos son los encargados de la supervisión técnico-pedagógica y el control administrativo financiero de los establecimientos.

La responsabilidad directa de administrar los establecimientos queda en manos de los sostenedores, los que pueden ser municipales, ya sean de administración directa de los municipios a través de los departamentos de educación municipal como también corporaciones creadas para administrar los servicios sociales traspasados a los municipios, o bien privados, personas naturales como jurídicas, sin otra limitante que tener cursada la enseñanza media.

El sistema educacional se caracteriza por una organización descentralizada, y tal como se explicaba antes, donde la administración de los establecimientos es realizada por personas o instituciones municipales y particulares denominadas sostenedores, que asumen ante el Estado la responsabilidad de mantener en funcionamiento el

---

<sup>10</sup> A partir del año 2007 serán 15 SEREMIS, con la incorporación de dos nuevas regiones en el país.

establecimiento educacional. De esta forma, el sistema está conformado por establecimientos subvencionados, municipales y particulares, siendo estos últimos particular pagados y de corporaciones de administración delegada, creados para atender a alumnos de los niveles de educación parvularia, general básica y media.

La educación parvularia está destinada a atender a niños (as) de hasta 6 años de edad. La enseñanza básica posee ocho años de educación obligatoria, atendiendo al grupo de edad entre 6 y 14 años. Por su parte, el nivel educación media, de cuatro años de duración, atiende al grupo de edad entre 14 y 18 años en dos modalidades: humanístico-científico y técnico profesional.

Existen establecimientos subvencionados, particulares y municipales y particulares pagados que imparten los grados de educación parvularia transición menor y mayor. Por otro lado, existe la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI), dependiente del Ministerio de Educación, la Fundación Nacional para el Desarrollo Integral del Menor (INTEGRA), dependiente del Ministerio del Interior, que ofrecen educación parvularia a niños (as) desde los 84 días de edad, además de los niveles de transición menor y mayor.

### **2.3.3.- Componentes del sistema educacional chileno.**

A continuación se plantea cada uno de los principales componentes estructurales del sistema escolar chileno en cuanto a jornada, recursos humanos y recursos financieros.

#### **2.3.3.1.- Jornada escolar completa (JEC).**



En 1977 se comenzó a implementar la jornada escolar completa, que es la extensión de la jornada escolar. La iniciativa tiene por objeto que los alumnos aumenten su exposición a los aprendizajes, redefiniendo el tiempo de duración de la jornada escolar de los establecimientos subvencionados, así como la organización interna de ésta en períodos de trabajo y descanso a lo largo del día. Lo que se logra a través de la Ley N° 19.532 de 1998, que estableció un mínimo de 38 horas semanales de clases para los alumnos de 3° a 8° Básico y de 42 horas semanales para los alumnos de enseñanza media.

#### **2.3.3.2.- Recursos humanos.**

Sin lugar a duda el factor más importante en el proceso de enseñanza aprendizaje lo constituyen los docentes, recursos humanos. En Chile laboran en el sistema escolar alrededor de 135.000 docentes, de los cuales un 85% de ellos se desempeña en el sector subvencionado y el restante 15% en el sector particular.

Una de las prioridades de la reforma educacional se refiere al fortalecimiento de la profesión docente. Desde el punto de vista legal, la Ley N° 19.070, refundida en el DFL N° 1 de 1966, más conocida como Estatuto Docente, norma los requisitos, deberes, derechos y obligaciones de carácter profesional comunes a todos los profesionales de la educación, la carrera de quienes se desempeñan en establecimientos del sector municipal, incluyendo a aquellos que ocupan cargos directivos y técnico pedagógicos en sus órganos de administración y el contrato de los profesionales de la educación en el sector particular en relación a aspectos tales como la jornada de trabajo, requerimientos acerca de los contenidos de los contratos, duración, lugar, horario, etc. Y el valor hora mínimo nacional.

Desde 1996 se ha diseñado e implementado el Sistema Nacional de evaluación del desempeño de los Establecimientos Educativos Subvencionados (SNED). Este sistema mide el desempeño de los establecimientos de acuerdo a factores de efectividad, superación, iniciativa, mejoramiento de condiciones laborales, igualdad de oportunidades e integración de padres y apoderados. Como resultado de esta medición los establecimientos seleccionados reciben, como reconocimiento a su desempeño, una subvención mensual, la que debe ser destinada integralmente a los profesionales de la educación que laboran en ellos.

### **2.3.3.3.- Recursos Financieros.**

Las principales fuentes de financiamiento del sistema escolar son: el aporte fiscal, el financiamiento compartido, los aportes municipales y los cobros que realizan los establecimientos particulares.

**a) Subvención de escolaridad:** El principal aporte fiscal es la subvención de escolaridad. De acuerdo al D.L. N° 3474 de 1980, existe una subvención de carácter fiscal que se otorga mensualmente a los establecimientos municipales o particulares adscritos a esta modalidad de financiamiento por cada alumno que asiste a clases. Esta subvención consiste en un pago por alumno en base a una unidad de cuenta denominada Unidad de Subvención Escolar (USE). El valor USE año 2007 corresponde a \$ 14.206.936 (Fuente MINEDUC). El monto de subvención en USE difiere de acuerdo al tipo de enseñanza (parvularia, básica, media, adultos, etc.), nivel educacional, tipos de escuela (diurno, vespertino), región geográfica y zona rural, reflejando así las diferencias en los costos para proveer enseñanza.

El aporte mensual que recibe el establecimiento por concepto de subvención de escolaridad se calcula en base al promedio de asistencia efectiva de los alumnos en los últimos tres meses.

**b) Financiamiento compartido:** El financiamiento compartido es una modalidad en la cual los cobros mensuales a padres y apoderados se suman al financiamiento fiscal con el objeto de colaborar con la educación de sus hijos. El acceso a esta modalidad es voluntario para sostenedores particulares. Para la educación municipalizada, en el caso de enseñanza media, el financiamiento compartido está sujeto a la aprobación de los apoderados del establecimiento, mientras que las escuelas municipales básicas están excluidas de este esquema. Esta modalidad prevé un descuento a la subvención fiscal en función del pago familia.

Mediante el artículo 26 del DFL N° 2 de 1996, agregado por la Ley 19.532 de 1997, se crea un sistema de exención de cobros o sistema de becas con el objeto de beneficiar a alumnos, principalmente de niveles socioeconómicos bajos. El sistema de exención de cobros funciona a través de la creación en cada establecimiento, de un Fondo de Becas, el cual se financia a través de aportes fiscales mediante la entrega al sostenedor de una determinada proporción de la cantidad descontada de la subvención y con aportes del sostenedor provenientes de los cobros por financiamiento compartido. Del mismo modo, la Ley N° 19.532 establece la obligatoriedad de informar a los padres y apoderados del máximo de reajustabilidad de los cobros para un período de tres años. La entrada en vigencia de esta norma corresponde al año 1999.

**c) Aportes municipales:** Los aportes municipales son recursos que destinan los sostenedores municipales a los diferentes establecimientos de su dependencia. Estos recursos son adicionales a los recursos fiscales y tienen por objeto contribuir a la administración y desempeño de los establecimientos.

**d) Fondo nacional de desarrollo regional:** (FNDR) El Fondo Nacional de Desarrollo Regional es un mecanismo a través del cual el Estado financia proyectos de infraestructura en establecimientos del sistema municipal.

**e) Recursos educativos:** El Estado gasta además por otras vías en el sistema escolar, es así como a través de los programas de mejoramiento de la calidad se han entregado recursos tales como textos, bibliotecas, informática, guía de autoaprendizaje y material didáctico. De igual modo, se han financiado acciones de capacitación, asistencia técnica y la elaboración de proyectos y programas educativos.

**f) Asistencia escolar:** Los programas de asistencia escolar se desarrollan principalmente a través de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), Institución dependiente del Ministerio de Educación. Esta Institución es la responsable de la entrega de alimentación para alumnos con problemas socioeconómicos pertenecientes a establecimientos subvencionados vulnerables.

#### **2.4.- PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL MINEDUC (8º AÑO EGB)**

El Decreto Supremo N° 40, según lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE), fija los OF y CMO para la educación básica. Según el Decreto N° 40 los objetivos fundamentales son las competencias que los alumnos deben lograr en los distintos períodos de escolarización, para cumplir con los fines y objetivos generales y requisitos de egreso de la enseñanza básica. Los contenidos mínimos son los conocimientos específicos y prácticos para lograr destrezas y actitudes, que los establecimientos deben obligatoriamente enseñar, cultivar y promover para cumplir con los objetivos fundamentales establecidos para cada nivel.

La aprobación de los OF-CMO significa en la práctica que los establecimientos podrán elaborar sus propios planes y programas y presentarlos a la aprobación oficial con la única limitación, que ellos deberán ser adecuados para cumplir con los OF-CMO. Además de contener la base curricular nacional que se ha fijado, dichos planes y programas deberán incluir otros objetivos y contenidos que deriven de las expectativas e intereses de cada comunidad.

Para las escuelas que no desean hacer uso de la autonomía curricular que la ley les ofrece, el Mineduc elaboró planes y programas indicativos nacionales. Los Objetivos Fundamentales y los Contenidos Mínimos Obligatorios se clasifican en dos grandes categorías:

- Los de Tipo Transversal: De carácter comprensivo y general, orientados al desarrollo personal integral, a la conducta moral y social de los alumnos y que deben perseguirse en todas las actividades educativas realizadas durante el proceso de la Educación Básica.

- Los de Tipo Vertical: En esta agrupación todos los OF-CMO se organizan en una matriz que contiene ocho sectores de enseñanza.

Respecto a los objetivos transversales, en anteriores normativas curriculares, ha habido también objetivos formativos, distintos a los de instrucción, aunque la innovación reside en la combinación entre una base común de objetivos transversales y la obligación de incluirlos en el Proyecto Educativo. La responsabilidad por los Objetivos Fundamentales Transversales (OFT) es atribuida al conjunto del establecimiento y de la vida escolar en su rutina y cotidianeidad y no sólo en el espacio del aula; en todo caso la escuela o liceo deberá coordinarse con la familia para lograr un mejor desarrollo

## **2.5.- EVALUACIÓN SIMCE**

### **2.5.1. Definición y objetivos.**

El Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) funciona en base a una prueba que se aplica a nivel nacional, una vez al año a todos los alumnos del país

que cursan un cierto nivel, el cual va alternándose entre 4º Básico, 8º Básico y 2º Medio.

Su objetivo principal es generar indicadores confiables que sirvan para orientar acciones y programas de mejoramiento de la calidad de la enseñanza. El sistema de evaluación, diseñado y administrado por el Mineduc, que se utiliza es el mismo para todos los establecimientos educacionales del país y su administración se realiza de manera externa a todos ellos. Los puntajes obtenidos en la prueba SIMCE permiten conocer el desempeño, en diferentes sectores de aprendizaje y del conjunto de alumnos de:

- a) Cada establecimiento educacional, en comparación con años anteriores y con otros establecimientos.
- b) Cada curso, dentro de un mismo establecimiento.

En el contexto de la reforma educacional llevada a cabo en los años 60 nació el interés por implementar un sistema nacional de medición que permitiera monitorear la calidad de la educación chilena. Fue así como se desarrolló una prueba para 8º Básico, que se aplicó desde 1968 hasta 1971.

A comienzos de la década de los 80, la gestión de un número importante de establecimientos comenzó a ser traspasada al sector privado y nuevamente se hizo notar la necesidad de contar con un buen sistema de evaluación.

De esa forma volvieron a aplicarse pruebas entre 1982 y 1984, esta vez de manera simultánea a alumnos de 4º y 8º Básico, en todas aquellas ciudades con más de 20 mil habitantes. Poco después el sistema varió a uno que se evaluaba a todos los alumnos que cursaban un mismo nivel, en las ciudades de Santiago, Valparaíso y Concepción.

Fue en el año 1987 que comenzó a aplicarse la prueba SIMCE de manera similar a como hoy la conocemos. Al objetivo inicial de permitir la comparación entre distintos

establecimientos, se agregó luego el de realizar seguimientos al desempeño de una misma escuela a lo largo del tiempo.

A partir de 1988, las pruebas debieron adecuarse a los cambios introducidos por la Reforma Educacional y así la tradicional medición de conocimientos aprendidos por los alumnos, se agregaron metodologías para medir también sus destrezas cognitivas. Es por ello que a partir de 1988 se incorporó el uso de preguntas abiertas y se introdujo la metodología conocida Teoría de Respuesta al Ítem (IRT), (12) que ofrece varias ventajas en relación a la metodología anterior de Porcentaje Medio de Respuestas Correctas (PMRC).

Anterior al 2006, las últimas tres oportunidades en que se ha realizado la prueba SIMCE a nivel de 4º año básico, corresponden a los años 1999, 2002 y 2005.

### **2.5.2.- Finalidad.**

El SIMCE es una de las principales herramientas de información del sistema educativo que posee Chile para evaluar el aprendizaje logrado por los estudiantes al finalizar un ciclo de enseñanza. Su principal finalidad o propósito es contribuir al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación, informando sobre el desempeño de los alumnos y alumnas en algunas asignaturas del currículum nacional y sobre el contexto escolar y nacional en el que ellos aprenden.

Los resultados SIMCE son un elemento clave para que cada comunidad educativa reflexione sobre los desafíos y fortalezas de los equipos directivos y docentes frente a los logros de sus estudiantes y a partir de esta reflexión elaborar o reformular estrategias que permitan mejorar estos aprendizajes.

A partir del año 2006, las escuelas cuentan con más y mejor información sobre el aprendizaje de sus alumnos y alumnas. Los resultados de la prueba SIMCE 2006 para 4º Básico, además de entregar los puntajes promedio obtenidos en cada prueba, muestran resultados referidos a Niveles de Logro para Lectura y Educación Matemática.

A partir del año 2007, el Subsector Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural será evaluado a través de dos pruebas diferentes, las que serán aplicadas a los 4º Básicos todos los años de manera alternada:

- Comprensión del Medio Natural, que se aplicará en el año 2007 y entregará resultados según Niveles de Logro el año 2008.
- Comprensión del Medio Social y Cultural, que se aplicará en el año 2008 y entregará resultados según Niveles de Logro el año 2009.

En los próximos años, se sumarán Niveles de Logro para la Producción Escrita, ámbito que será evaluado con una prueba especialmente diseñada con ese objetivo.

### **2.5.3 Dimensiones evaluadas SIMCE 8º EGB 2009.**

El año 2009 las pruebas SIMCE evaluaron los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios (OF-CMO) correspondientes al Nivel Básico 1 (NB1) y Nivel Básico 2 (NB2) del Marco Curricular, según se establece en el Decreto número 232 del año 2002. De este modo, el rendimiento obtenido en las pruebas SIMCE refleja los aprendizajes alcanzados por los estudiantes durante todo el primer ciclo básico.

Las pruebas evaluaron los aprendizajes logrados en los Subsectores Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática y Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural.

Al igual que en mediciones anteriores realizadas en 8º Básico, las pruebas SIMCE evaluaron logros de aprendizaje en cada área a través de preguntas de selección múltiple y de respuesta abierta.

Es necesario señalar que las pruebas SIMCE consideran aquellos conocimientos y habilidades susceptibles de ser evaluados a través de evaluaciones de lápiz y papel. Otros aprendizajes de gran relevancia como, por ejemplo, la comunicación oral, quedan



excluidos de la medición. Estos aprendizajes no evaluados en las pruebas SIMCE deben ser considerados por los docentes al trabajar con los estudiantes, ya que están presentes en el Marco Curricular y son componentes esenciales para el desarrollo de las competencias que alumnos y alumnas deben lograr al finalizar su Enseñanza Básica.

A continuación se detallan las dimensiones evaluadas en el Subsector de Educación Matemática:

#### **2.5.4.- Evaluación SIMCE: Educación Matemática.**

La prueba de Educación Matemática evaluó tres ejes temáticos:

La prueba de Educación Matemática evaluará cuatro ejes temáticos:

- a. Números y operaciones.
- b. Geometría.
- c. Álgebra.
- d. Tratamiento de la información.

A continuación se detallan los contenidos y habilidades que serán evaluados en cada eje temático:

a. Números y operaciones. En este eje se evaluará la capacidad del alumno o alumna para utilizar razonamientos ordenados y comunicables para resolver problemas numéricos; interpretar y manejar las operaciones con números enteros, decimales y fracciones, estableciendo equivalencias entre una forma de representación y otra; analizar situaciones de crecimiento y de decrecimiento exponencial; usar potencias para expresar y operar con cantidades grandes y pequeñas y, por último, aplicar proporcionalidad directa e inversa y calcular e interpretar porcentajes.

b. Geometría. En este eje se evaluará la capacidad del alumno o alumna

para analizar y anticipar los efectos que se producen en la forma, el perímetro, el área y el volumen de figuras y cuerpos geométricos, al variar la medida de algunos elementos (lados, ángulos, radio, etc.).

También se evaluará la suma de ángulos interiores de polígonos y el análisis de la medida de los ángulos de figuras construidas por combinación de otras figuras. Además, se incluirá el cálculo de perímetros y áreas de figuras geométricas, así como el cálculo del volumen de cuerpos geométricos, usando diversas unidades de medida.

c. Álgebra. En este eje se evaluará la capacidad del alumno o alumna para utilizar lenguaje algebraico simple para representar diversas situaciones y expresar de manera general algunas relaciones, regularidades o propiedades, así como plantear y resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, para resolver problemas.

d. Tratamiento de la información. En este eje se evaluará la capacidad del alumno o alumna para analizar información presentada en tablas y gráficos que habitualmente se utilizan en los medios de comunicación masiva. Además, se incluirá el cálculo de medidas de tendencia central para analizar la información.

En cada uno de los ejes temáticos, se integrará la evaluación de conocimientos propios del subsector en 8º Básico y de habilidades referidas al manejo de conceptos, la aplicación de procedimientos estandarizables y resolución de problemas.

Por último, es importante destacar que en la prueba se incluirán preguntas referidas tanto a situaciones de la vida cotidiana, laboral y científica, como a representaciones simbólicas, tales como expresiones algebraicas y figuras geométricas.

#### **2.5.5.- Niveles de Logro en la prueba SIMCE**

¿Qué son los Niveles de Logro?

Los Niveles de Logro describen los conocimientos y habilidades que muestran los alumnos y alumnas al responder las pruebas SIMCE. Para ello, se distinguen tres categorías de desempeño: Avanzado, Intermedio e Inicial.

Cada una de estas categorías está asociada a tramos de puntajes en las pruebas SIMCE, según los cuales se clasifica el desempeño de los estudiantes y se describe lo que demuestran saber y poder hacer. De este modo, el desempeño de los alumnos y alumnas se ubica en una categoría según el puntaje que cada uno de ellos ha alcanzado.

Dado que las pruebas SIMCE se elaboran a partir del Marco Curricular vigente, la información entregada con Niveles de Logro tiene la propiedad de mostrar que, al finalizar un ciclo de enseñanza, los conocimientos y habilidades planteados en los OF-CMO son adquiridos y desarrollados con distinto nivel de profundidad por los estudiantes de 4º Básico.

Los Niveles de Logro complementan la información tradicionalmente entregada por SIMCE a las escuelas, permitiéndoles tener una mayor claridad sobre qué tan diverso es el rendimiento entre sus estudiantes. Gracias a los Niveles de Logro las escuelas pueden conocer el perfil de resultados de aprendizaje de los alumnos y alumnas que finalizan un ciclo escolar con relación a un criterio que es común para todas las escuelas del país. Por ejemplo, respecto al desarrollo de la Lectura en 8º Básico, las escuelas pueden conocer qué proporción de sus estudiantes es capaz de hacer una lectura profunda de los textos que alumnos y alumnas debieran poder leer en este Nivel, qué proporción de ellos realiza una lectura más superficial y finalmente, qué proporción enfrenta con dificultades estos mismos textos, ya sea porque comprenden solo algunos de ellos, los comprenden en forma parcial, o porque aún están en una fase muy preliminar de la lectura.

La gran mayoría de los establecimientos del país tiene cursos con alumnos y alumnas de diverso nivel de desempeño y es interesante constatar que, sin importar el nivel socioeconómico de sus estudiantes, casi siempre hay alumnos y alumnas en las

tres categorías de desempeño. Los Niveles de Logro permitirán tener información más detallada sobre las diferencias de aprendizaje que se dan al interior de las escuelas y entre escuelas, permitiendo elaborar planes de mejoramiento aún más ajustados a las necesidades de cada comunidad educativa.

Finalmente, es necesario destacar que los Niveles de Logro enriquecen la información que cada año se entrega a las escuelas, pero no reemplazan a los puntajes promedio. Los Niveles de Logro, en conjunto con los puntajes promedio, permiten a las escuelas tener una noción más completa de cómo son los aprendizajes logrados por los estudiantes y una mayor claridad sobre dónde es necesario focalizar los esfuerzos, favoreciendo así la definición de metas de aprendizaje con un mayor sentido educativo para las escuelas. Por ejemplo, las escuelas ya no solo podrán plantearse metas que involucren mejorar el promedio SIMCE, sino que estas metas podrán ser complementadas señalando qué aprendizajes se espera que los alumnos logren y cómo esto se debiera reflejar en una mejor distribución de alumnos en los Niveles de Logro, ya sea porque se espera que disminuya la proporción de ellos en el Nivel Inicial o porque se buscará aumentar la del Avanzado.

Con el fin de revelar su función de apoyo al trabajo de las escuelas, por este año los resultados SIMCE con Niveles de Logro de cada establecimiento se entregarán a la comunidad educativa respectiva (directivos, docentes y apoderados) y no se harán públicos a través de medios masivos (prensa y página web). Esta medida busca que las escuelas tengan la oportunidad de trabajar estos resultados y de anticipar estrategias para mejorarlos cuando se hagan públicos junto a los resultados de la próxima medición SIMCE. Cabe señalar que los resultados referidos a Niveles de Logro a nivel nacional y regional sí serán públicos, al igual que los puntajes promedio de cada escuela, como tradicionalmente se ha hecho.

#### **2.5.6.- ¿Para qué sirven los niveles de logro?**

Los Niveles de Logro potencian los usos que las escuelas pueden hacer de la información provista por el SIMCE, como por ejemplo:

- Establecer metas o compromisos de gestión en relación al porcentaje de alumnos y alumnas en cada Nivel de Logro:

Gracias a los Niveles de Logro, una escuela no sólo sabrá que, por ejemplo, su promedio en Educación Matemática es inferior al alcanzado por estudiantes de escuelas con similares características socioeconómicas, además sabrá que, por ejemplo, la mayoría de sus estudiantes de 8º Básico se ubica en el Nivel Inicial.

Frente a esta información, docentes y directivos ya no sólo podrán contrastar sus esfuerzos en relación con los de otras escuelas, sino que podrán hacerlo en función del nivel de aprendizaje alcanzado por sus estudiantes. Para contribuir a que sus estudiantes alcancen más y mejores aprendizajes, podrán plantearse la meta de lograr que un menor porcentaje de alumnos y alumnas esté en el Nivel Inicial y, al mismo tiempo, que un mayor porcentaje de estudiantes demuestre los aprendizajes del Nivel Avanzado. Esto implicará tomar medidas durante los cuatro años del segundo ciclo básico, para que no haya grupos de alumnos y alumnas que se vayan quedando atrás.

- Fortalecer un trabajo en equipo centrado en que los estudiantes aprendan:

Los Niveles de Logro refuerzan la idea de las pruebas SIMCE como pruebas de fin de ciclo, ya que es muy improbable que estos aprendizajes puedan consolidarse únicamente en un año de trabajo mientras los estudiantes cursan 8º Básico. Su información no solo es útil para los profesores y profesoras de este Nivel, sino también para quienes trabajan de 5º a 7º Básico; estos docentes podrán preguntarse: ¿en qué medida mis alumnos y alumnas serán capaces de enfrentarse a tareas como las

descritas en los Niveles de Logro?, ¿están avanzando a un ritmo adecuado para que la mayoría de ellos logre el Nivel Avanzando al terminar 8º Básico? Del mismo modo, profesores y profesoras de los cursos superiores, al conocer los resultados de fin del primer ciclo, tendrán información sobre el perfil de aprendizajes de la generación que rindió la prueba. Esto les dará un diagnóstico general sobre la preparación actual de este grupo y sobre la necesidad de reforzar o consolidar algunos aprendizajes para facilitar un progreso más fluido.

- Evaluación para el aprendizaje:

Cuando un estudiante es evaluado, requiere de retroalimentación clara sobre las áreas que debe trabajar y sobre qué tan lejos está del Nivel de desempeño que su profesor o profesora espera. Sin esta retroalimentación, es difícil que el estudiante pueda reorientar sus esfuerzos o entender qué es lo que se espera de él.

Del mismo modo, los Niveles de Logro permiten mejorar la retroalimentación a las escuelas, ya que señalan claramente qué aprendizajes son los que deben demostrar los alumnos en las pruebas SIMCE para alcanzar un determinado nivel. Los Niveles de Logro funcionan entonces como criterios de evaluación nacionales que las escuelas pueden emplear para ir observando el aprendizaje logrado por sus estudiantes y reforzar o reorientar prácticas pedagógicas según los resultados de esta observación.

Los resultados del SIMCE con Niveles de Logro son un insumo para que las escuelas enriquezcan su evaluación para el aprendizaje, es decir, una evaluación que no solo califica, sino que además permite mejorar.

Es importante que los Niveles de Logro no sean considerados como único criterio para observar el aprendizaje de los estudiantes. Dado que los Niveles de Logro solo contemplan las áreas de aprendizaje que pueden ser evaluadas en una prueba como SIMCE, es importante considerarlos dentro del contexto del Marco Curricular, evitando

así el estrechamiento de las habilidades y contenidos que cada estudiante debe aprender.

Por otro lado, a partir del año 2007, se comenzarán a entregar Mapas de Progreso del Aprendizaje, los que describirán claramente cómo se espera que progrese el aprendizaje de los estudiantes a lo largo de su escolaridad. Los Niveles de Logro deben ser analizados dentro del continuo de aprendizajes planteado en los Mapas del Progreso para poder establecer criterios de evaluación que también consideren el progreso de los contenidos y habilidades que los estudiantes deben aprender.

#### **2.5.7.- Niveles de Logro en Educación Matemática.**

**a) NIVEL INICIAL:** Estos alumnos y alumnas aún no han consolidado los aprendizajes del Nivel Intermedio, ya que en ocasiones demuestran logros en algunos de los aprendizajes descritos en ese nivel, pero una menor frecuencia y de manera poco consistente.

- Aquí se agrupan desde aquellos estudiantes que recién están iniciando la comprensión de los números naturales, la realización de los cálculos simples, el estudio de las formas geométricas y el manejo de aspectos básicos de la resolución de problemas, hasta aquellos estudiantes cuya comprensión de la Matemática es fluctuante.

**b) NIVEL INTERMEDIO :** Los alumnos y alumnas que alcanzan este nivel poseen conocimientos básicos de los números enteros, decimales y fracciones, y resuelven problemas rutinarios que requieren cálculos con números decimales. También resuelven problemas rutinarios de proporcionalidad directa. Además, demuestran tener conocimientos de la geometría plana, los que aplican para calcular

medidas de ángulos, áreas y perímetros. Asimismo, elaboran información a partir de datos presentados en variados formatos y calculan medidas de tendencia central.

Los estudiantes que alcanzan este nivel son capaces, entre otras cosas de:

- Interpretar el significado de un número entero de acuerdo al contexto en el que se encuentra
- Comparar y ordenar números decimales que tienen la misma cantidad de cifras decimales
- Resolver problemas rutinarios en los que se requiere sumar y multiplicar números decimales
- Resolver problemas rutinarios de proporcionalidad directa en los que se requiere realizar cálculos con números naturales
- Calcular la medida de un ángulo de un triángulo aplicando el teorema de la suma de sus ángulos interiores
- Calcular áreas de rectángulos, dadas las medidas de sus lados
- Leer y comparar información presentada en gráficos de barras múltiples.
- Calcular la media aritmética de un conjunto de datos

**c) NIVEL AVANZADO:** Los alumnos y alumnas que alcanzan este nivel demuestran un conocimiento de los números enteros, decimales y fracciones, y resuelven problemas rutinarios que involucran el uso de estos números. También resuelven problemas rutinarios de proporcionalidad directa que involucran porcentajes, establecen relaciones sencillas entre el lenguaje algebraico y situaciones cotidianas, y resuelven ecuaciones de primer grado con una incógnita. Además, establecen relaciones entre conocimientos de geometría plana, usándolas para resolver problemas relativos al cálculo de medidas de ángulos, áreas y perímetros. Asimismo, analizan



información presentada en variados formatos y resuelven problemas no rutinarios que involucran medidas de tendencia central.

Los estudiantes que alcanzan este nivel son capaces, entre otras cosas, de:

- Transformar fracciones a decimales
- Resolver problemas rutinarios en los que se requiere realizar adiciones y sustracciones con números enteros.
- Resolver problemas rutinarios de proporcionalidad que involucran el uso de porcentajes
- Identificar lo que representa la incógnita dentro de una ecuación que modela una situación sencilla
- Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, en las cuales los coeficientes y las soluciones son números naturales
- Resolver problemas rutinarios en los que se requiere calcular medidas de ángulos en cuadriláteros, usando propiedades geométricas
- Resolver problemas no rutinarios que involucran usar el área y el perímetro de un rectángulo
- Fundamentar una afirmación utilizando los datos presentados en un gráfico de barras múltiples.
- Resolver problemas no rutinarios en los que se aplica el concepto de media aritmética.

#### **2.5.8.- Clasificación SIMCE según grupo socioeconómico (GSE).**

Los resultados educativos están influenciados por múltiples factores, los cuales pueden ser agrupados en variables internas y externas a los establecimientos. La calidad del desempeño del profesor, un buen equipamiento o una gestión adecuada, son variables que de alguna forma, resultan controlables por el centro educativo. Lo que

el establecimiento no puede modificar sus factores como la condición socioeconómica de los alumnos o el nivel educativo de los padres.

El SIMCE agrupa a las escuelas en cinco grupos socioeconómicos (GSE) de acuerdo con el nivel de ingreso familiar de los alumnos, la educación alcanzada por sus padres y el índice de vulnerabilidad (IVE) de la escuela, indicador que da cuenta de la vulnerabilidad social del alumnado y está asociado a muchas variables, entre ellas socioeconómicas. Es definido por la JUNAEB, (30) una vez al año para cada escuela y no está definido para el curso que rinde la prueba.

## **2.6.- Modelos de Estimación de desempeño relativo**

El estudio del desempeño relativo de los colegios municipales y particulares presenta importantes desafíos metodológicos, el más relevante es la dificultad para resolver el sesgo de selección presente al comparar a los estudiantes de estos dos tipos de colegios (Mizala y Romaguera 2000). Este sesgo de selección se debe a que existe selección de los colegios por parte de los padres y hay elección por parte de los colegios (Whitney 2001).

## **2.7.- Metodología Estimación de Modelos Lineales Jerárquicos (HLM)**

Para explicar la variabilidad de los puntajes, se utilizan estimaciones de Modelos Lineales Jerárquicos (HLM). La idea más básica de los HLM es cuantificar la proporción de la variabilidad total en rendimiento que se da a nivel de alumnos (intra-escuela) y la

proporción que se da a nivel de los establecimientos educacionales (entre-escuelas), es decir, permiten establecer qué parte de las diferencias de logro es explicado por diferencias entre establecimientos y qué parte por diferencias intra establecimientos. Para ello, no parecen convenientes los modelos convencionales de regresión lineal.

Los HLM permiten en general abordar tres problemas típicos que se enfrentan al trabajar con datos anidados o multinivel: heterogeneidad de la regresión, sesgos de agregación y estimación errónea de los errores estándar.

La heterogeneidad de la regresión ocurre cuando la relación entre las características individuales y el producto (puntaje) varía a través de las organizaciones (establecimientos). Los modelos HLM permiten estimar un conjunto separado de coeficientes de regresión para cada unidad organizacional (establecimiento), y luego modelar las variaciones en el conjunto de coeficientes de las organizaciones como productos multivariados a ser explicados por factores organizacionales (recursos de los establecimientos educativos): a partir del nivel de los estudiantes se estiman puntajes promedio de logro de los establecimientos, a los cuales se les ha descontado el efecto de las variables de características propias de los alumnos. En un segundo nivel se correlacionan tales promedios con diferentes características de los establecimientos.

Los sesgos de agregación ocurren cuando una variable toma significados distintos y por tanto puede tener efectos diferentes en los distintos niveles organizacionales. Por ejemplo, el nivel socioeconómico promedio de un establecimiento puede tener un efecto sobre el logro de un estudiante por encima y más allá de su nivel socioeconómico individual. Al nivel de los estudiantes, la característica socioeconómica de la familia ofrece una medida de los recursos intelectuales con que cuenta en su casa, padres involucrados activamente y que le pueden apoyar, libros, acceso a internet, etc. A nivel del establecimiento, el indicador socioeconómico es una variable proxy de los recursos con que éste cuenta para educar a cada alumno. Los modelos HLM enfrentan este problema descomponiendo cualquier relación entre variables, como por ejemplo, logro académico y nivel socioeconómico, en componentes separados a nivel 1 y nivel 2.

La estimación errónea de los errores estándar ocurre en los datos anidados o multinivel cuando no se toma en cuenta la dependencia que existe entre los individuos al interior de una misma organización con respecto a la o las variables de interés. Los modelos HLM resuelven este problema incorporando en el modelo estadístico un efecto aleatorio único para cada unidad organizacional (establecimiento).

Al tomar en cuenta los elementos arriba señalados, HLM es más eficiente que MCO<sup>11</sup> para estimar efectos fijos, fundamentalmente cuando cada colegio tiene un número diferente de estudiantes. HLM entrega estimaciones insesgadas y eficientes de los efectos fijos<sup>12</sup>.

El método consiste en estimar cada uno de los siguientes modelos:

#### **1º) Modelo nulo:**

Este modelo descompone el total de la variabilidad de los puntajes entre aquella que se produce en el nivel 1 (intragrupos) y aquella variabilidad que se produce a nivel 2 (entregrupos), especificándose un modelo ANOVA con efectos aleatorios, incluyéndose sólo una constante y un término aleatorio en cada nivel:

Nivel 1 (alumnos):

$$Y_{ij} = \beta_{oj} + r_{ij} \quad ; \quad r_{ij} \text{ se distribuye } N(0, \sigma^2)$$

Nivel 2 (establecimientos):

---

<sup>11</sup> Mínimos Cuadrados Ordinarios.

<sup>12</sup> Varias opciones han sido utilizadas bajo técnicas tradicionales de MCO para que los estimadores sean lo menos sesgados posible: 1) A cada estudiante se le pueden asignar las condiciones del colegio. El problema es que se genera un problema de dependencia debido a que todos los alumnos de un mismo colegio comparten la información asociada a éste, con lo cual se viola el supuesto de observaciones independientes, subestimándose el error estándar y omitiendo la naturaleza jerárquica del fenómeno; 2) Resumir las características de los estudiantes a nivel de cada colegio. Se estaría omitiendo el análisis al interior del plantel, perdiendo con ello gran parte de la variabilidad del rendimiento y obteniéndose frecuentemente mayores asociaciones entre las variables debido a la reducción de la varianza resultante de la agregación; 3) Realizar análisis por separado para cada colegio. Se estaría suprimiendo del análisis la variabilidad intergrupala.

$$\beta_{oj} = \omega_{oo} + \eta_{oj}$$

La ecuación de nivel 1 indica que el puntaje de cada alumno ( $Y_{ij}$ ) es una función del logro promedio del colegio al cual pertenece ( $\beta_{oj}$ ) más un término de error ( $\eta_{ij}$ ).

## 2º) Modelo ampliado nivel 1:

Al modelo nulo de nivel 1 se le agregan variables de características del alumno que pueden estar incidiendo en el puntaje obtenido, de tal forma de ir reduciendo la varianza a explicar en este nivel (intragrupo). En el segundo nivel, se especifica una constante para cada uno de los parámetros del primer nivel y un término aleatorio. La idea es evaluar en esta etapa si existen varianzas iguales a cero o no para los parámetros del nivel 1 (Fuentes 2002)

## 2.8.- Estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios

La teoría estadística dispone de robustas herramientas para solucionar distintos tipos de análisis de datos y grado de dependencia o independencia entre ellos (Mahia, 2009). Uno de los procedimientos más conocidos es el denominado Estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Este procedimiento plantea utilizar como estimación de los parámetros, aquella combinación de  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ , que minimice los errores que el modelo cometerá. (Cavalos, 2002). Está claro que, si dispusiéramos a priori de los parámetros estimados podríamos escribir el Modelo básico de regresión lineal (MBRL) no como:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \dots + \beta_k X_{ki} + e_i$$

Sino como:

$$Y^* = \beta^*_1 + \beta^*_2 X_{2i} + \beta^*_3 X_{3i} + \beta^*_4 X_{4i} + \dots + \beta^*_k X_{ki} + e_i$$

y, por tanto se podría computar el error o residuo que el modelo comete en la estimación de cada valor de la endógena comparando, de forma inmediata, el valor real de la endógena en cada observación con el valor estimado:

$$e_i = y_i - y^*_i$$

$$= Y_i - (\beta^*_1 + \beta^*_2 X_{2i} + \beta^*_3 X_{3i} + \beta^*_4 X_{4i} + \dots + \beta^*_k X_{ki})$$

Este error depende, evidentemente, del valor asignado a las estimaciones de los parámetros betas; pues bien, el método de los MCO sugiere utilizar aquella combinación de parámetros estimados que minimice la suma al cuadrado de todos los errores cometidos para las “n” observaciones disponibles:

$$\beta^*_{MCO} \rightarrow \min(S) = \min \sum (e_i)^2$$

Tal y como muestra el proceso de derivación matricial de la expresión de mínimos cuadrados ordinarios (Cavalo 2002; D’Ottone 1999)

Definidas las ecuaciones normales:

$$\sum y_i X_{1i} = \beta^*_1 \sum X_{1i} X_{1i} + \beta^*_2 \sum X_{2i} X_{1i} + \beta^*_3 \sum X_{3i} X_{1i} + \dots + \beta^*_k \sum X_{ki} X_{1i}$$

$$\sum y_i X_{2i} = \beta^*_1 \sum X_{1i} X_{2i} + \beta^*_2 \sum X_{2i} X_{2i} + \beta^*_3 \sum X_{3i} X_{2i} + \dots + \beta^*_k \sum X_{ki} X_{2i}$$

$$\sum y_i X_{3i} = \beta^*_1 \sum X_{1i} X_{3i} + \beta^*_2 \sum X_{2i} X_{3i} + \beta^*_3 \sum X_{3i} X_{3i} + \dots + \beta^*_k \sum X_{ki} X_{3i}$$

$$\sum + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$\sum y_i x_{1i} = \beta^*_1 \sum x_{1i} x_{ki} + \beta^*_2 \sum x_{2i} x_{ki} + \beta^*_3 \sum x_{3i} x_{ki} + \dots + \beta^*_k \sum x_{ki} x_{ki}$$

Lo que teniendo en cuenta las expresiones matriciales del vector endógeno “y” y de la matriz de variables exógenas “x”, se puede expresar matricialmente como:

$$X'Y = X'X \beta^* ; \text{ de donde se obtiene:}$$

$$X' Y = X' X \beta^*$$

$$(X' X)^{-1} X' Y = (X' X)^{-1} X' X \beta^*$$

$$\beta^* = (X' X)^{-1} X' Y$$

### 2.8.1.- INTERPRETACION INTUITIVA DE LOS ESTIMADORES MCO EN LA REGRESION MULTIPLE

La interpretación del significado de los estimadores MCO es mucho más interesante que los detalles técnicos sobre su derivación. ¿Qué representa un parámetro estimado  $\beta^*$ ? El parámetro beta permite computar el cambio obtenido en el vector Y por un cambio en el vector X1 manteniéndose constante los demás vectores explicativos. Es decir: los coeficientes de regresión múltiple son coeficientes CETERIS PARIBUS o coeficientes de correlación parcial. El punto clave tal y como lo señala Wooldridge<sup>13</sup>, es que la estimación de estos coeficientes parciales se obtiene aún cuando los datos no se hayan observado o recogido en esas condiciones. Es decir, “la regresión múltiple nos permite imitar lo que los científicos hacen en entornos experimentales controlados de laboratorio: conservar fijos los otros factores.

---

<sup>13</sup> Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. Ed Thomson, 2002.

## **Capítulo 3: Metodología de la investigación.**

### **3.1. Tipo de investigación.**

Considerando que el estudio se orientada a establecer cuantitativamente el desempeño relativo de los establecimientos educacionales municipales versus los particulares subvencionados de la séptima región, para el 4º y 8º grado de educación general básica; se determinó conveniente seleccionar la metodología de análisis correlacional.

### **3.2. Enfoque cuantitativo.**

La metodología cuantitativa es aquella que permite examinar los datos de manera científica, más específicamente en forma numérica, generalmente con apoyo de



herramientas del campo de la estadística. Para que exista Metodología Cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea representable por algún modelo numérico en este caso lineal.<sup>14</sup>

### **3.3.- Método de investigación.**

El método de investigación utilizado es hipotético - deductivo. Este método, ha sido propuesto por el filósofo contemporáneo Karl Popper, austriaco; quien sostiene que el conocimiento científico no comienza con la observación, como indican los partidarios del método inductivo, sino con problemas. En síntesis, según el método hipotético - deductivo, la actividad científica consiste en formular teorías o conjeturas que nunca pierden su carácter hipotético y en deducir de ellas consecuencias observacionales que puedan ser confrontadas con los hechos. De esta confrontación surgirá, o bien la refutación de la teoría, o bien la corroboración provisional de la misma.

### **3.4.- Diseño de la investigación.**

El diseño responde a uno del tipo no experimental, transeccional de tipo correlacional. En estricto rigor la investigación en cuestión tiene características bi-etápicas; inicialmente utilizando una base no experimental transeccional descriptiva de los datos de los Resultados de la Prueba SIMCE de 8° año básico a nivel país y su desagregación a nivel de disposición urbano/rural, dependencia administrativa, grupos socioeconómicos y número de alumnos que rinden prueba SIMCE; utilizando bloques de información de acuerdo a la base de datos SIMCE 2009. En una segunda etapa se aplico el modelo de regresión múltiple de Mínimos Cuadrados Ordinarios descartando

---

14 Ortiz, Eladio. Así se investiga, Pasos para hacer una investigación. Clásicos Roxsil. 2000

sesgo de selección, como herramienta para determinación parámetros explicativos que de acuerdo con la metodología minimizasen los errores.

### **3.5 Técnicas investigativas.**

A continuación se dan a conocer cada una de las técnicas investigativas utilizadas en el presente trabajo de investigación:

a. **Análisis de bibliografía especializada:** debido a las características de la investigación en cuestión, se recabo y analizaron las diferentes metodologías de estimación de parámetros lineales, que satisficieran las características de minimización de los errores de estimación, asociados al vector de variables explicativas y explicadas. Posteriormente se recabo información de estudios relativos a la medición cuantitativa del desempeño de establecimientos educacionales realizados en nuestro país.

b. **Construcción de Base de Datos de Variables sujetas de análisis:** Una vez recabada la información bibliográfica que relativa a la metodología a utilizar, se extrajo de la base de datos del SIMCE, los resultados de la aplicación de la Prueba de Educación Matemática para 8° año básico, a nivel nacional; con los datos disponibles para su tratamiento algebraico-matricial, se procedió a elegir las variables explicativas-instrumentales y estructurarlas para el correspondiente tratamiento.

c. **Análisis Inferencial y Regresivo:** Obtenida la información de las variables instrumentales y vector de variables dependientes, se llevaron a cabo los consiguientes análisis estadísticos descriptivos e inferenciales para determinar los supuestos básicos de normalidad de errores y pruebas de significancia de los estimadores insesgado de media y varianza de los datos. Posteriormente se utilizo la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios, suponiendo la ausencia de sesgo de selección y características multiniveles en las observaciones, para la determinación de los coeficientes de

correlación y estimación de ecuación de logro para los resultados SIMCE de educación matemática de alumnos de 8° año de enseñanza básica, posteriormente se realizó un análisis de cluster para los grupos socioeconómicos medio y medio alto.

### **3.6.- La muestra.**

La muestra que se usó fue del tipo no probabilística, así siguiendo con Sampieri se trata de aquellos casos donde los elementos no dependen de la probabilidad sino con las características que determina quien hace la muestra<sup>15</sup>.

Del total de 4.667 establecimientos urbanos a nivel nacional cuyos alumnos fueron sometidos a la prueba SIMCE 2009 el estudio en cuestión considero una muestra de 3.002 establecimientos particulares subvencionados (PS) y de 1665 establecimientos municipales (MUN) a nivel. lo que representa una población de estudiantes de 8° año básico de 114.698 y 61.019 respectivamente. La presente investigación considero como muestra el total de establecimientos particulares subvencionados (PS) y el total establecimientos municipales subvencionados (MUN), lo que involucra una población total de estudiante de de 175.717 alumnos que rindieron la prueba SIMCE en el 4 y 8 grado de enseñanza básica del país; contrastada con una submuestra de 64 alumnos de 4° grado y 69 alumnos de 8° grado de un establecimientos Particular Subvencionado de la ciudad de Talca.

---

15 HERNANDEZ, BAPTISTA Y SAMPIERI. Ob. Cit., p. 306.

**Cuadro:** Tamaño de la Muestra  
SIMCE 8° Básico año 2009, Matemáticas, Nivel País.

<b>Dependencia</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Alumnos Rinden SIMCE</b>
Particular		
Subvencionado	2.050	114.698
Municipal	1.057	61.019
<b>Total</b>	<b>3.107</b>	<b>175.717</b>

### 3.7.- Las Variables de la Investigación

**3.7.1.- Variables Endógena:** Se considero para la estimación de la ecuación de logro, el puntaje SIMCE promedio obtenido para el 8° grado de EGB para cada uno de los establecimientos educativos analizados a nivel país, esto es 2.005 PS y 1057 MUN.

### 3.7.2.- Variables Exógenas:

Las variables explicativas de un modelo de regresión (variables independientes) en lo particular fueron definidas como:

**Cuadro:** Variables Independientes  
SIMCE 8° Básico año 2009, Matemáticas, Séptima Región.

<b>Variable</b>	<b>ID</b>	$X_i$	<b>Tipo de Variable</b>
Dependencia	MUN	0	Dicotómica
Dependencia	PS	1	Dicotómica
Matricula Mat	Ln(Mat)	$X_i$	$X_i \in N$
Grupo Socioeconómico <sup>16</sup>	GSE	(1,2,3,4)	Nominal

## **CAPITULO 4: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

<sup>16</sup> La Identificación de los grupos socioeconómicos corresponde a: GSE Bajo (1); GSE Medio Bajo (2); GSE Medio (3); GSE Medio Alto (4); GSE Alto (5)

#### 4.1.- ANÁLISIS DE LOS DATOS

La investigación realizada sobre la población de alumnos de 8° año básico que rindió la prueba SIMCE de matemáticas a nivel nacional; y en el caso de la muestra utilizada de alumnos pertenecientes a establecimientos Municipales (MUN) y particulares subvencionados (PS) arrojó los siguientes datos estadísticos del tipo descriptivos:

##### 4.1.1.- Estadísticas descriptivas

##### a) Estadígrafos de Resultados SIMCE Educación Matemática MUN y PS para 8° año básico

El presente cuadro resumen muestra las estadísticas descriptivas de los establecimientos municipales y particulares subvencionados de la séptima región, para el año 2009.

**Cuadro Estadísticas Descriptivas SIMCE:**  
SIMCE 8° Básico año 2009, Matemáticas,  
Resultados Nivel Nacional, colegios municipales y  
particulares subvencionados

Media	253,8
Error típico	0,4743
Mediana	251
Moda	242
Desviación estándar	26,4388
Varianza de la muestra	699,0122
Curtosis	-0,257421
Coficiente de asimetría	0,421443531
Rango	158
Mínimo	184
Máximo	342
Suma	788610
Cuenta	3.107
Mayor (1)	342

Menor(1)	184
Nivel de confianza(95,0%)	0,930013232

Fuente: Elaboración propia

El análisis inferencial de los resultados regionales del puntaje promedio de la aplicación de la Prueba SIMCE de educación matemática de 8° año básico, para la muestra población en cuestión; arroja que el promedio alcanzado por este grupos de establecimientos alcanzo los 253,8 puntos, promedio en cuestión que posee una representatividad estadística (Vp) Del 89,58%.

El error típico estimado asociado a este estimador de 0,4743 puntos. Por otra parte el intervalo de confianza de la media muestral es de 253,8 +/- 30,93; con un nivel de confianza del 95%.

Por tanto se puede decir que existe evidencia estadísticamente significativa que el promedio de 253,8 puntos es un estimador valido y confiable de los resultados obtenidos por los establecimientos educacionales municipales y particulares subvencionados del país que rindieron la prueba SIMCE y son estadísticamente significativos para inferir que dicho estimador representa a los resultados del total de alumnos a nivel nacional que cursaron el 8° básico de enseñanza básica. Por otra parte existe evidencia que en promedio los alumnos de este tipo de establecimientos educativos de la región en promedio NO ALCANZA los niveles iniciales de conocimientos en este subsector educativo.

#### **4.1.2.- Análisis de regresión múltiple**

En el presente estudio la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (Ordinary Least Square, OLS) corresponde a la técnica econométrica que menos le exige a la estructura de los datos, i.e., no controla por la presencia de multiniveles y sesgo de selección en las observaciones. No obstante, pese a que OLS en su estructura más simple no corrige por las mencionadas características de los datos, una de sus variantes como lo es la estimación por clusters permite controlar por la interdependencia del rendimiento escolar al interior de las escuelas. La estimación por cluster (es decir, por

establecimientos) especifica que las observaciones son independientes a través de los establecimientos, pero no necesariamente dentro de ellos. En efecto, se realizaron estimaciones de la ecuación de logro escolar por OLS. A continuación se presentan los resultados:

<b>Resumen</b>	
<b>Modelo MCO, SIMCE 8° Básico año 2009, Matemáticas, Nivel País. Efecto Fijo</b>	
Variables	Estimadores
Coeficiente de correlación múltiple	0,66922138
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,44785726
R <sup>2</sup> ajustado	0,44732344
Error típico	19,65522080
Observaciones	3.107
<b>Intercepto</b>	<b>184,699849</b>
Error Típico Intercepto	2,16320409
Estadístico T Intercepto	85,3825341
Lim.Inf.Intercepto (95%)	180,458392
Lim.Sup.Intercepto (95%)	188,941305
<b>Ln [Matricula]</b>	<b>6,28201948</b>
Error Típico Ln Matricula	0,57291410
Estadístico T Ln(mat)	10,9650285
Lim.Inf.Ln(Mat) (95%)	5,15869033
Lim.Sup.Ln(Mat) (95%)	7,40534863
<b>Dummy Dependencia</b>	<b>5,21687868</b>
Error Típico Dummy Dependencia	0,88615195
Estadístico T Dummy Dep	5,88711521
Lim.Inf. Dummy Dep (95%)	3,47937507
Lim.Sup.Dummy Dep (95%)	6,95438228
<b>GSE</b>	<b>15,8773319</b>
Error Típico GSE	0,45564101
Estadístico T GSE	34,8461432
Lim.Inf. GSE (95%)	14,9839435
Lim.Sup. GSE (95%)	16,7707204

Fuente: Elaboración propia

Las estimaciones consideran la matriz de varianzas y covarianza consistente de White (1980)

<b>Análisis de Varianza</b>	
<b>SIMCE 8° Básico año 2009, Matemáticas, Nivel País. Efecto Fijo</b>	

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
<b>Regresión</b>	3	972.357	324.119,099	838,97	0
<b>Residuos</b>	3.103	1.198.775	386,327704		
<b>Total</b>	3.106	2.171.132			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la estimación OLS, un estudiante al ser atendido por una escuela particular subvencionada obtendría una ganancia promedio de 5,21 puntos en la prueba SIMCE de matemáticas (versus si asiste a una escuela municipal). No obstante, la variabilidad de dichos resultados es de +/- 0,88 puntos (error típico de Dummy Dependencia). Por otra parte el análisis inferencial de Coeficiente de correlación parcial de la Dummy Dependencia rechaza la Hipótesis Nula de el estimador de dependencia sea igual a cero.

#### 4.2.- Modelo de estimación de la Ecuación de logro escolar:

Así, la Utilización de la Herramienta de MCO (OLS), entrega un estimador de los puntajes SIMCE de Educación matemática para 8° año de EGB, que viene dado por:

$$\check{Y} = 184,69 + 6,28X_{Ln(Matricula)} + 5,21X_{Dummy\ Dependencia} + 15,87X_{GSE} + 19,89$$

Donde:

$$B_{intercepto} = 184,69$$

$$\beta_{Ln(Matricula)} = 6,28$$

$$\beta_{Dummy\ Dependencia} = 5,21$$

$$\beta_{GSE} = 15,87$$

$$e_i = 19,65$$

Una segunda etapa de este proceso de investigación y en conformidad a satisfacer los objetivos propuestos, radica en analizar el cluster de grupo socioeconómico. La



ecuación de logro anteriormente determinada indica que la variable GSE posee un coeficiente asociado de 15,87 puntos; este valor representa el aporte promedio que entregan a los resultados de puntaje alcanzado en la prueba SIMCE las características de las familias, recursos intelectuales y materiales de los hogares de alumnos pertenecientes a estos establecimientos educativos.

Dado que solo en los estratos socioeconómicos medio y medio alto, es posible ver una oferta educacional evaluada por SIMCE tanto por establecimientos PS y MUN; se procedió a realizar una regresión Múltiple considerando como variables explicativas de los puntajes de la prueba SIMCE a el logaritmo natural de alumnos que rinden la prueba, la Variable dummy dependencia administrativa( PS=1 y MUN=0); y la variable dummy GSE (GSE medio=0 y GSE medio alto=1)

Los resultados de la estimación del modelo de regresión y análisis correlacional están dados por:

<b>Resumen</b>	
<b>Modelo MCO, SIMCE 8° Básico año 2009, Matemáticas, Nivel País. GSE Medio y Medio Alto</b>	
Variables	Estimadores
Coeficiente de correlación múltiple	0,52030721
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,27077196
R <sup>2</sup> ajustado	0,26946510
Error típico	20,79455240
Observaciones	1.748
<b>Intercepto</b>	<b>216,179909</b>
Error Típico Intercepto	23,5248368
Estadístico T Intercepto	61,3304731
Lim.Inf.Intercepto (95%)	209,266559
Lim.Sup.Intercepto (95%)	223,093260
<b>Ln [Matricula]</b>	<b>9,20846721</b>
Error Típico Ln Matricula	0,77581240
Estadístico T Ln(mat)	11,8694508
Lim.Inf.Ln(Mat) (95%)	7,68684687
Lim.Sup.Ln(Mat) (95%)	10,7300876
<b>Dummy Dependencia</b>	<b>8,21411219</b>
Error Típico Dummy Dependencia	1,59608472
Estadístico T Dummy Dep	5,14641364
Lim.Inf. Dummy Dep (95%)	5,08367115
Lim.Sup.Dummy Dep (95%)	11,3445532
<b>GSE</b>	<b>21,8924833</b>
Error Típico GSE	1,04683101
Estadístico T GSE	20,9131914
Lim.Inf. GSE (95%)	19,8393073

Los resultados que se desprenden de la estimación de ecuación de logro de resultados de la prueba SIMCE 2009, aplicada a establecimientos cuyos alumnos provienen de los estratos socioeconómico medio y medio altos, muestran que los niveles de conocimientos alcanzados básico dados por el intercepto o  $B_0$  no difieren ostensiblemente de los resultados anteriormente determinados a nivel nacional. Sin embargo el aporte que realiza la Dummy GSE medio y medio alto al modelo regresivo si difiere significativamente de los resultados agregados a nivel nacional contribuyendo en 21,9 puntos a los resultados obtenidos por un alumno de este tipo de establecimiento.

## **CAPITULO 5: CONCLUSIONES**

### **5.1.- CONCLUSIONES**

Esta investigación ha estimado la diferencia del rendimiento académico de colegios municipales (MUN) y particulares subvencionados (PS) utilizando el método de mínimos

cuadrados ordinarios. Para ello, se analizó la variación de los resultados que se obtienen al comparar el desempeño relativo de colegios MUN y PS con distintas especificaciones anidadas de variables instrumentales y estrategias de identificación, ordenadas desde la estrategia más básica –es decir, aquella que no corrige por sesgo de selección y características multi-nivel en las observaciones hasta aquella que exige más de los datos. De lo anterior, cabe señalar que si bien el presente estudio se focaliza en las diferencias de puntaje entre los dos tipos de colegios, los coeficientes estimados para las restantes variable (características de los alumnos y establecimientos) coinciden con lo esperado y con lo encontrado en otros estudios.

De acuerdo a la estimación de la ecuación de logro escolar a partir de la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios, las escuelas PS obtienen 5,21 puntos adicionales en la prueba SIMCE de matemáticas que las escuelas MUN.. Por ello, se emplearon las técnicas de estimación de la ecuación de logro con Variables Instrumentales, las cuales revelaron que un alumno atendido por un colegio particular subvencionado obtendría un puntaje promedio de 6,1 puntos (ajustado por error típico) adicionales en la prueba SIMCE de matemáticas (versus si hubiese asistido a un colegio municipal como valor máximo). Por otra parte, al contrastar los resultados promedios tanto a nivel país de Mun y PS, es posible indicar que tanto a nivel general como de cada uno de ellos, el resultado alcanzado en la prueba SIMCE de educación matemática de 8° año básico NO ALCANZA los niveles INICIALES; aun más si un alumno atendido por un establecimiento educativo municipal fuese atendido por uno particular subvencionado, la ganancia adicional en puntaje en este subsector no alcanzaría a entregarle conocimientos adicionales para que sus resultados en esta área del aprendizaje fuesen clasificados como intermedios. Por otra parte los resultados obtenidos del análisis del cluster GSE medio y medio alto muestra que la contribución relativa a los resultados obtenidos por los alumnos de colegios MUN y PS de estos estratos son significativamente superiores la promedio nacional y que esta variable instrumental posee una significancia estadística suficiente para validar la hipótesis que la variable (GSE) si posee una ponderancia en cuanto a un mejor resultado en los resultados

alcanzados por establecimiento educacionales ya sea PS o Mun con alumnos provenientes de este sector socioeconómico. Así mismo el valor presente de los interceptos de ambas ecuaciones de regresión, muestran que los establecimientos educacionales chilenos no son capaces de contribuir significativamente a la formación de niveles satisfactorios en el subsector educación matemática de 4º y 8º año de EGB en nuestro país; igual escenario se plantea en el caso del análisis de datos para Lenguaje y comunicación para 4º y 8º año básico.

## **CONSTRUCTOS APLICADOS**

**PRUEBA SÍNTESIS  
8º Básico 2012**

<b>SUBSECTOR:</b> Matemática	<b>NOMBRE:</b>
<b>PROFESOR:</b> Lidia Soto Pérez	<b>NIVEL:</b> Taller 8 <b>FECHA:</b>
<b>PUNTAJE:</b>	<b>NOTA:</b>

**INSTRUCCIONES**

- Lea primeramente todo el facsímil.
- Responda marcando en la sección de respuestas
- Ante cualquier indicio de copia, se procederá a retirar la prueba.

**ESTIMADA/O ESTUDIANTE:**

RESPONDA MARCANDO SÓLO UNA OPCIÓN DE LAS CINCO POSIBLES EN LA HOJA DE DESARROLLO.

- ¿Cuál de las siguientes frases es incorrecta? (1 punto)
  - 2 y 2 son números opuestos.
  - El producto entre dos números negativos el resultado es siempre negativo.
  - El producto de un número positivo y uno negativo el resultado es siempre negativo.
  - La distancia de -5 al 0 es mayor que del 2 a 0.
  - Si se suman dos números negativos el resultado es negativo.
- Los números que están ordenados de mayor a menor son: (1 punto)
  - 0; -3; -77; -90
  - 90; -77; -3; 0
  - 90; -77; -3; 0
  - 90; -77; 3; 0
  - 0; 3; 77; 90
- ¿Cuál de las siguientes frases no se relaciona con el número -7? (1 punto)
  - Él nació en el año 7 a. C.
  - La temperatura es 7 °C bajo cero.
  - Un termómetro varió 7 °C.
  - Un buzo está a 7 m bajo el nivel del mar.
  - Si a 8 se le resta 15.
- La operación combinada  $(-27) + (-34) - (25)$  tiene como resultado final: (1 punto)
  - 18
  - 18
  - 8
  - 86
  - 86
- El resultado de la multiplicación  $7 \cdot (-8)$  es: (1 punto)
  - 56
  - 56
  - 1
  - 1
  - 57
- El resultado de la siguiente operación combinada es: (2 puntos)  
 $-9 - 3 + (-4 : -2) =$ 
  - 10
  - 10

- c) -12
- d) 12
- e) 8

7. Aristófanes, nació en el año 386 a. C. ¿Cuántos años han pasado desde su nacimiento hasta el año 2012? (Recuerda que el año cero no existe en la línea de tiempo). (3 puntos)

- a) 1626 años.
- b) -1626 años.
- c) -2398 años.
- d) 2398 años.
- e) 2399 años.

8. La temperatura mínima en una ciudad el día lunes fue de  $-2^{\circ}\text{C}$  y la máxima fue de  $7^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál fue la variación de temperatura en el día? (3 puntos)

- a)  $9^{\circ}\text{C}$
- b)  $5^{\circ}\text{C}$
- c)  $-5^{\circ}\text{C}$
- d)  $-14^{\circ}\text{C}$
- e)  $14^{\circ}\text{C}$

9. La relación incorrecta es: (1 punto)

- a)  $a^n \times b^n = (a \times b)^n$
- b)  $a^n + b^n = (a + b)^n$
- c)  $a^n \times a^m = a^{(n+m)}$
- d)  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a^n}{b^n}\right)$
- e) NA

10. El valor de la potencia  $(-3)^3$  es: (1 punto)

- a) -27
- b) 27
- c) 9
- d) -9
- e) -6

11. ¿Cuáles de es el resultado de la siguiente potencia  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$ ? (1 punto)

- a)  $\frac{27}{8}$
- b)  $\frac{8}{9}$
- c)  $\frac{9}{8}$
- d)  $\frac{9}{6}$
- e)  $\frac{1}{9}$

12. Escrito en notación científica el número 125.100.000.000 es: (1 punto)

- a)  $1,251 \times 10^{10}$
- b)  $1,251 \times 10^{-11}$
- c)  $1,251 \times 10^{11}$
- d)  $1,251 \times 10^0$
- e)  $125,1 \times 10^{11}$

13. El producto  $2^0 \cdot 2^1 \cdot 2^2 \cdot 2^3 =$  es igual a: (1 punto)

- a) 16

- b) 32
- c) 64
- d) 128
- e) 8

14. Resuelve la siguiente operación, aplicando las propiedades: (2 puntos)

$$3^0 + 4^7 \div 4^5 =$$

- a) 17
- b) 20
- c) 16
- d) 11
- e) 12

15.  $(-1)^2 + 2^3 - 0^4$  es igual a: (2 puntos)

- a) 9
- b) 7
- c) 11
- d) 3
- e) 5

16. Carlos ha decidido donar  $2^4$  canicas a cada uno de los  $2^5$  niños de una fundación. ¿Cuántas canicas donara en total? (3 puntos)

- a)  $2^9$
- b)  $2^1$
- c)  $2^0$
- d) 22
- e)  $2^{-1}$

17. Una camioneta transporta 1.000 bandejas. Cada bandeja tiene 10 cajas, y en cada caja hay 10 sobres. ¿Cuántos sobres transporta la camioneta? (3 puntos)

- a)  $10^5$  sobres
- b)  $10^3$  sobres
- c)  $10^4$  sobres
- d)  $10^2$  sobres
- e)  $10^6$  sobres

18. El factor literal del término algebraico  $-7ab^3c^2$  es: (1 punto)

- a) -7
- b)  $-ab^3c^2$
- c)  $ab^3c^2$
- d) 6
- e) -7 acb

19. El grado del término algebraico  $-5ab^3c$  es: (1 punto)

- a) 4
- b) 3
- c) 1
- d) 5
- e) 2

20. ¿Cuál es el grado de la expresión algebraica  $x^2 - x^2y^3z + \frac{1}{6}z^5y$ ? (1 punto)

- a) 2
- b) 3
- c) 5
- d) 6
- e) 14

21. Las siguientes expresiones algebraicas: (1 punto)

l.  $2x + 3y - 5xy$

II.  $2ab - 6a^3b - b - ac + a$

III.  $-m + n$

Corresponden, respectivamente a:

- a) Trinomio, binomio, monomio.
- b) Trinomio, polinomio, binomio.
- c) Monomio, trinomio, polinomio.
- d) Binomio, polinomio, monomio
- e) Polinomio, binomio, monomio.

22. El doble de un número es igual la cuarta parte de otro número. En lenguaje algebraico se expresa como: (1 punto)

- a)  $2x = \frac{x}{4}$
- b)  $4x = \frac{x}{2}$
- c)  $2x = \frac{y}{4}$
- d)  $2x = 4y$
- e)  $2x = 4x$

23. Al reducir la expresión  $3x^2y + 5x - 7xy + 3x - 3xy$ , resulta: (2 puntos)

- a)  $3x^2y + 8x - 10xy$
- b)  $8x - 13xy$
- c)  $3x^2y + 5x - 7xy$
- d)  $-8x - 10xy$
- e)  $13x^2y + 8x$

24. ¿Cuál es la solución de la ecuación  $3x - 3 = 90$ ? (2 puntos)

- a) 30
- b) 31
- c) -31
- d) 10
- e) -10

25. Si al triple de la edad de Carla se le restan 4 años, se obtiene 11 años. ¿Cuál es la ecuación que representa de mejor manera el enunciado? (3 puntos)

- a)  $3 + x - 4 = 11$
- b)  $3x - 11 = 4$
- c)  $3x - 4 = 11$
- d)  $3 + x = 11$
- e) NA



**HOJA DE RESPUESTA**

<b>SUBSECTOR: Matemática</b>	<b>NOMBRE:</b>
<b>PROFESOR: Lidia Soto Pérez</b>	<b>NIVEL: Taller 8 FECHA:</b>
<b>PUNTAJE:</b>	<b>NOTA:</b>

Marque en esta sección sus respuestas de la sección I. Ennegrezca el círculo que corresponda a la pregunta y alternativa que Ud. consideró como la única correcta. No borre ni utilice corrector o anulará su respuesta.

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

26. Con \$5.875 una persona compró 25 lápices, ¿cuánto pagará en total por llevar 6 lápices más? (5 puntos) (Plantear la ecuación).

27. En el censo del año 1900 una ciudad registró una población de 20.000 personas. El año 1930 la población fue de 60.000 personas, 30 años después de 180.000 personas. Si el aumento de población en la ciudad se mantiene constante, para el año 2020 ¿cuál es la población que habrá? (5 puntos)

## FICHA DE SÍNTESIS MATEMÁTICA

Nombre:.....Fecha:...../...../.....

**Antes de contestar, lee atentamente cada uno de los enunciados y preguntas, luego encierra en un círculo la alternativa correcta.**

**I. Conocimiento:** Cada respuesta correcta vale 1 punto.

**1. ¿Cuál es la descomposición aditiva de 81.540?**

- a)  $80.000 + 100 + 500 + 40 + 0$
- b)  $80.000 + 1.000 + 500 + 40$
- c)  $80.000 + 10.000 + 500 + 4$
- d)  $8.000 + 1.000 + 500 + 40$

**2. La descomposición aditiva de 1.896 es:**

- a)  $10.000 + 800 + 90 + 6$
- b)  $1.000 + 8.000 + 900 + 6$
- c)  $1.000 + 800 + 90 + 60$
- d)  $1.000 + 800 + 90 + 6$

**3. La descomposición multiplicativa de 97.321 es:**

- a)  $90.000 \times 1 + 7.000 \times 1 + 300 \times 1 + 20 \times 1 + 1 \times 1$
- b)  $9.000 \times 1 + 7.000 \times 1 + 300 \times 1 + 20 \times 1 + 1 \times 1$
- c)  $90.000 \times 1 + 700 \times 1 + 300 \times 1 + 20 \times 1 + 1 \times 1$
- d)  $90.000 \times 1 + 7.000 \times 1 + 300 \times 1 + 20 \times 1 + 10 \times 1$

**4. La letra M, corresponde en números romanos a:**

- a) 1
- b) 10
- c) 1.000
- d) 10.000

**5. El número 480, en números romanos corresponde a:**

- a) CCCCLXXX
- b) DLXXXX
- c) CDXC
- d) CDLXXX

**6. El número 19, en números romanos corresponde a:**

- a) XVIII
- b) IXX

- c) XIX
- d) XXI

**7. El resultado de la división  $18 : 3$  es:**

- a) 9
- b) 3
- c) 18
- d) 6

**8. El resultado de la multiplicación  $145 \times 65$  es:**

- a) 9.425
- b) 8.425
- c) 9.542
- d) 8.524

**9. El resultado de la operación  $(34 + 15) \times 3$  es:**

- a) 174
- b) 147
- c) 177
- d) 144

**10. ¿Qué edad tiene Pedro si nació en el año 1927 ?**

- a) 58 años
- b) 78 años
- c) 85 años
- d) 89 años

**11. Si Juan es 36 años menor que Pedro ¿ En qué año nació Juan?**

- a) en el año 1891
- b) en el año 1963
- c) en el año 1936
- d) en el año 1836

**12. Si en una fábrica producen 1.580 lápices por hora ¿ Cuántos lápices producirán en 6 horas?**

- a) 8. 940 lápices
- b) 9. 840 lápices
- c) 8. 480 lápices
- d) 9. 480 lápices

**II. Comprensión:** cada respuesta correcta tiene un valor de 2 puntos.

**13. La propiedad conmutativa de la suma se cumple cuando:**

- a)  $5 + 4 = 4 + 5$
- b)  $5 + 4 = 3 + 6$
- c)  $5 + 4 = 9 + 0$

d)  $5 + 4 = 9 \times 1$

**14. El elemento neutro de la suma se cumple cuando:**

- a)  $0 + 0 = 0$
- b)  $5 + 0 = 5$
- c)  $5 + 0 = 0$
- d)  $5 + 5 = 10$

**15. El número 6.198 al aproximarlo a la unidad de mil corresponde a:**

- a) 6.100
- b) 6.000
- c) 7.000
- d) 6.190

**16. El número 700 es el resultado de la aproximación en su centena a:**

- a) 890
- b) 550
- c) 630
- d) 680

**17. El producto de la multiplicación  $932 \times 5 =$  es:**

- a) 4.660
- b) 4.700
- c) 932
- d) 5

**18. Los factores de la multiplicación  $299 \times 7 = 2.093$  son:**

- a)  $299 \times 2.093$
- b)  $299 \times 7$
- c)  $2.093 \times 7$
- d) 7

**19. Si Isidora nació en el año 1982. ¿Cuántos años tiene?**

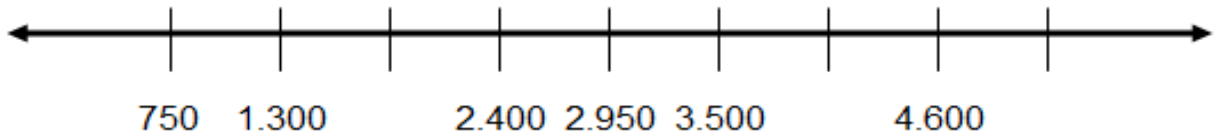
- a) 20 años
- b) 25 años
- c) 30 años
- d) 35 años

**20. Si un auto recorre 80 kms en una hora ¿ Cuánto recorrerá en 2 horas  $1/2$  ?**

- a) 200 kilómetros
- b) 160 kilómetros
- c) 260 kilómetros
- d) 100 kilómetros

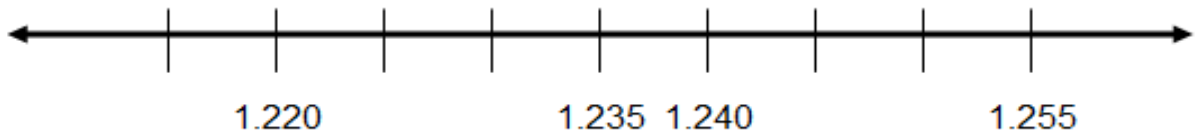
**III. Aplicación:** Cada respuesta correcta vale 3 puntos.

**21. Completa las siguientes rectas numéricas y encierra la letra de la alternativa correcta:**



- a) 1.500- 4.000- 5.000
- b) 1.800- 4.000- 5.100
- c) 1.850- 4.050- 5.150
- d) 1.400- 4.050- 5.000

22.



El patrón numérico es:

- a) de 10 en 10
- b) de 20 en 20
- c) de 15 en 15
- d) de 5 en 5

23. Resuelve el siguiente ejercicio combinado y luego marca la alternativa correcta:

$$32 + (700 \times 3) - (80 + 990)$$

- a) 2062
- b) 1062
- c) 1026
- d) 2026

**24. Resuelve los siguientes problemas:**

En el colegio Baltazar durante tres meses recolectaron 125 kilos de papel y lo vendieron a \$45 el kilo. ¿Cuánto dinero obtuvieron?

---

---

---

---

---

---

---

---

**25.** En una malla de naranjas caben 6 unidades. Si tuviera 120 naranjas ¿Cuántas mallas necesito para guardarlas?

---

---

---

---

---

---

---

---

**TABLA DE ESPECIFICACIONES PSS MATEMÁTICAS TALLER 4**

NÚMERO	INDICADOR	NIVEL TAXONOMICO	ALTERNATIVA
1-2-3	Componen y descomponen en forma aditiva y		1)B-2)D-3)A

	multiplicativa un número dado del cero al millón	Conocimiento	
4-5-6	Reconocen lectura y escritura de números romanos	Conocimiento	4)C-5)D-6)C
7-8-9	Encuentran el resultado de divisiones, multiplicaciones y ejercicios combinados.	Conocimiento	7)D-8)A-9)B
10-11-12	Resuelven problemas que ponen en juego los contenidos de la unidad	.Conocimiento	10)C-11)B-12)D
13-14	Reconocen las propiedades de la adición.	Comprensión	13)A-14)B
15-16	Aproximan la CM. DM. UM CDU de un número	.Comprensión	15)B-16)D
17-18	Reconocen las partes de la multiplicación	Comprensión	17)A-18)B
19-20	Resuelven problemas que ponen en juego los contenidos de la unidad.	Comprensión	19)C-20)
21-22	Reconocen la recta numérica como un instrumento en el que se representan los números. Ubican números en la recta numérica.	Aplicación	21)C-22)D
23	Encuentran el resultado de divisiones, multiplicaciones y ejercicios combinados.	Aplicación	23)B
24-25	Resuelven problemas que ponen en juego los contenidos de la unidad	. Aplicación	24) \$5.625 25 )20Naranjas

## PRUEBAS DE LENGUAJE Y COMUNICACION

EJE: COMUNICACIÓN ORAL.  
APRENDIZAJE CLAVE: ARGUMENTACIÓN.

INSTRUCCIONES: Lee atentamente el siguiente texto y contesta las preguntas 1 a 10 marcando la alternativa en la hoja de respuestas.

### EL LEÓN Y EL RATÓN.

Los ratoncitos del campo escaparon al bosque. Pero, uno de ellos quedó atrapado en las garras de un león.

- ¡Bua! ¡Bua! – lloraba el ratoncito, que fue preso no por robar queso, sino porque con los otros molestaba al león que descansaba.

El ratoncito pidió perdón. Y el león, con majestuoso tono, le dijo “¡Te perdono!”.

Poco tiempo después, mientras el león cazaba, tropezó en una red oculta en la maleza del bosque. Intentó salir, pero fue imposible, estaba prisionero. Rugió muy fuerte y todo el mundo lo escuchó. El ratoncito también oyó y corriendo llegó al lugar en el que estaba atrapado el rey de la selva. Entonces, con sus dientes, rompió los nudos de la red y así liberó al poderoso león.

1. ¿Cuál es una buena actitud según el texto?
  - a) Molestar a otros.
  - b) Ayudar a los demás.
  - c) Arreglárselas solo.
  - d) Ser indiferente a los demás.
  
2. ¿Cuál de las siguientes expresiones es una acción negativa?
  - a) Los ratones ayudan al león.
  - b) Los leones perdonan a los ratones.
  - c) Los animales no se ayudan entre ellos.
  - d) Los ratones son muy amigos entre ellos.
  
3. ¿Cuál de las siguientes ideas caracteriza al león según el texto?
  - a) El león tenía un buen corazón.
  - b) No creía en los ratones.
  - c) Es el rey de los ratones.
  - d) Es rencoroso.
  
4. ¿Cuál de las siguientes ideas caracteriza al ratón según el texto?
  - a) Es muy rápido y pequeño.
  - b) Fue agresivo con su enemigo.
  - c) Se comió todo el queso.
  - d) Ninguna de las anteriores.



5. ¿Qué enseñanza te deja el texto?

- a) Debemos ser solidarios con todos.
- b) Cada uno resuelve sus problemas sólo.
- c) Los animales no hablan.
- d) Todas las anteriores.

ITEM II  
EJE: LECTURA.  
APRENDIZAJE CLAVE: APROXIMACIÓN Y MOTIVACIÓN A LA LECTURA.

6. Según el texto, el león es:
- a) Un animal tranquilo.
  - b) Un animal salvaje.
  - c) Un comilón y perezoso.
  - d) Un animal alegre.
7. Según la lectura, el ratón es:
- a) Un fanático del queso.
  - b) Un ladrón de comida.
  - c) Sus dientes cortan cualquier objeto.
  - d) Un animal veloz.
8. Una fábula nos deja:
- a) Un problema sin solución.
  - b) Una moraleja.
  - c) Una tarea para finalizar.
  - d) Todas las anteriores.
9. En el texto que has leído:
- a) Los personajes son insectos.
  - b) El ratón y el león son muy amigos.
  - c) Los animales poseen actitudes de personas.
  - d) Ninguna de las anteriores.
10. ¿Cuál de los hechos ocurrió al final de la fábula?
- a) Rugió muy fuerte.
  - b) Quedó atrapado.
  - c) Así dio libertad al rey de la selva.
  - d) Los ratoncitos escaparon al bosque.

ITEM III  
EJE: LECTURA.  
APRENDIZAJE CLAVE: EXTRAER INFORMACIÓN.

INSTRUCCIONES: Lee atentamente los siguientes textos y contesta las preguntas 11 a 18 marcando la alternativa en la hoja de respuestas.

**TEXTO 1**

Este es un papagayo. Es un ave de la selva, pero también son domesticados y viven en cautiverio. Aprende muchas cosas del hombre, como por ejemplo a silbar y repetir palabras y hasta frases enteras, lo que divierte mucho a grandes y chicos. Hay muchas clases de papagayos, con plumajes de variados colores.

**EL SUEÑO.**

Soñaba que era pirata  
en un mar de cartulina.  
Que las velas de mi barco  
eran alas en la brisa.  
Que tormentas y huracanes  
al verme llegar huían.  
Que era rey de siete mares  
y recorría mil islas.  
Que tenía un elefante  
para pasear por la orilla...

Más sonó el despertador  
y rompió la maravilla.

11. Una diferencia entre los dos textos es que el segundo:

- a) Es un poema.
- b) Cuenta la historia del pirata.
- c) Cuenta lo que siente el papagayo.
- d) Es una carta.

12. ¿Qué expresa la poesía?

- a) Fantasía.
- b) Tristeza.
- c) Soledad.
- d) Indiferencia.

13. Podemos afirmar que el texto uno:

- a) Es un texto instructivo.
- b) Es un texto informativo.
- c) Es una noticia.
- d) Es una leyenda.

14. Del papagayo se dice:

- a) Sólo vive en la selva.
- b) Son todos domesticados.
- c) Aprenden muchas cosas.
- d) Ninguna de las anteriores.

15. En la poesía el personaje es:

- a) Un pirata salvaje.
- b) Un niño soñando.
- c) Un rey millonario.
- d) Un barco en el mar.

16. Los papagayos pueden:

- a) Volar a cualquier lugar.
- b) Hablar correctamente.
- c) Aprender algunas cosas.
- d) Ninguna de las anteriores.

17. La diferencia entre ambos textos es:

- a) Uno entretiene y el otro informa.
- b) Uno expresa información y el otro sentimientos.
- c) Ambos son textos literarios.

18. El contenido del poema es:

- a) Que todo era un sueño.
- b) Que el personaje era un pirata.
- c) Que todo acaba al sonar el reloj.



ITEM IV.  
EJE: MANEJO DE LA LENGUA.  
APRENDIZAJE CLAVE: INCREMENTO DEL VOCABULARIO.

INSTRUCCIONES: Lee atentamente el siguiente texto y contesta las preguntas 19 a 30 marcando la alternativa en la hoja de respuestas.

¿Te imaginas que todos lleváramos la misma ropa o el mismo peinado? ¡Qué aburrimiento! A lo largo y ancho de este mundo hay costumbres para embellecerse al gusto de todos.

En Malasia, algunos pueblos se tatúan dibujos por todo el cuerpo para estar más bellos. Y dicen además, que los tatuajes ahuyentan a los malos espíritus. En la India muchas mujeres tienen incrustados en la nariz trocitos de metal o pequeños anillos. Esta antigua costumbre se encuentra muy extendida, sobre todo entre las bailarinas.

Los hombres y mujeres de muchas tribus de Zaire se afilan y se parten los dientes para resultar más atractivos. Allí los dientes sanos y relucientes no tienen ningún éxito.

Tal vez nos parezcan costumbres dolorosas y extrañas, pero... ¿qué pensarán ellos de nuestra costumbre de hacernos agujeros en las orejas para llevar aros!

19. El sujeto de la oración “Todos lleváramos la misma ropa” es:

- a) Ropa.
- b) Lleváramos.
- c) Todos.
- d) Lleváramos.

20. Los siguientes vocablos “hay”, “dicen”, “tienen” corresponden a

- a) Verbos.
- b) Sustantivos.
- c) Adjetivos.
- d) Artículos.

21. En la oración “muchas tribus de Zaire se afilan” la palabra con mayúscula es:

- a) Sustantivo comunes.
- b) Sustantivo propios.
- c) Sustantivo colectivo.
- d) Adjetivo calificativo.

22. El sinónimo de la palabra subrayada “costumbre dolorosa y extraña” es

- a) Lejana.
- b) Diferente.
- c) Indiferente.
- d) Conocida.

23. El predicado de la siguiente oración “los tatuajes ahuyentan a los malos espíritus” es:

- a) Los tatuajes.
- b) Malos espíritus.
- c) Ahuyentan a los malos espíritus.
- d) Ninguna de las anteriores.

Los vocablos: “lleváramos”, “éxito” y “pasarán” llevan

- a) Acento tónico.
- b) Acento átono.
- c) Acento gráfico.
- d) Acento diacrítico.

24. El antónimo del vocablo “extendida” es:



- a) Reducida.
- b) Aumentada.
- c) Ampliada.
- d) Expandida.

25. La familia de palabras del vocablo “anillos” es:

- a) Anillos – aniniños.
- b) Aniñeras – anillito.
- c) Anillito – anillero.
- d) Ninguna de las anteriores.

26. Según el texto, la palabra “mundo” es:

- a) Sustantivo colectivo.
- b) Sustantivo abstracto.
- c) Sustantivo común.
- d) Adjetivo.

27. La expresión “dientes sanos” se refiere a:

- a) Que en la tribu no tienen importancia.
- b) Que son afilados y partidos.
- c) Que tienen mucho éxito.

d) Ninguna de las anteriores.

28. Se puede deducir que el texto es:

a) Una fábula.

b) Una leyenda.

c) Un texto informativo.

d) Un poema.

29. El contenido del texto:

a) Nos habla de diferentes costumbres.

b) Nos habla de tribus de Chile.

c) Nos habla de las costumbres de las mujeres.

d) Todas las anteriores.

30. El contenido del texto:

e) Nos habla de diferentes costumbres.

f) Nos habla de tribus de Chile.

g) Nos habla de las costumbres de las mujeres.

h) Todas las anteriores.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Bisquerra, Rafael. "Métodos de Investigación Educativa" Guía Práctica. Edición, Septiembre, 1989 Ediciones CEAC, Barcelona, España.
- [2] Caiceo Escudero Jaime, Mardones Ramírez Luis, "Elaboración de Investigación educacional; Series de estudios UdeChile, 2009.
- [3] Gallego F. (2005), "Inter.-School Competition, Incentives, and Outcomes: Evidence from Chile". Departamento de Economía, MIT.
- [4] Sapelli, C. & Vial, B. (2005). Private vs public voucher schools in Chile: New evidence on efficiency and peer effects. Documento de trabajo N° 289, Instituto de Economía, P. Universidad Católica de Chile.
- [5] Mizala A., Romguera P. y Ostoic C. (2004), "A Hierarchical Model for Studying Equity and Achievement in the Chilean School Choice System". Serie Economía No. 185. Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- [6] Dominguez M. y Lobato I. (2004), "Consistent Estimation of Models Defined by Conditional Moment Restrictions". *Econometría*. Vol. 72, No 5, pp. 1601.
- [7] Goldhaber D. y Eide E. (2003), "Methodological Thoughts on Measuring the Impact of Private Sector Competition on the Educational Marketplace". *Educational Evaluation and Policy Analysis*, pp. 217 – 232.

- [8] Angrist J. (2003), "Treatment Effect Heterogeneity in Theory and Practice". Departamento de Economía, MIT.
- [9] Sapelli C. (2003), "The Chilean Voucher System: Some New Results and Research Challenges". Cuadernos de Economía, vol.40, no.121, p.530-538. ISSN 0717-6821.
- [10] Sapelli, C. & Vial, B. (2003). Peer effects and relative performance of voucher schools in Chile. Documento de trabajo N° 256, Instituto de Economía, P. Universidad Católica de Chile.
- [11] Sapelli C., and Vial B. (2002), "The Performance of Private and Public Schools in the Chilean Voucher System," Cuadernos de Economía, vol. 39, no. 118, p. ISSN 0717-6821.
- [12] Tokman A. (2002), "Is Private Education Better? Evidence from Chile". Working paper del Banco Central de Chile. No 147.
- [13] McEwan, P.J (2001), "The Effectiveness of Public, Catholic, and Non-Religious Private Schools in Chile's Voucher System," Education Economics, Vol. 9, No.2, 103-128.
- [14] Aedo, Cristián y Sapelli C. (2001), "El sistema de vouchers en educación: una revisión de la teoría y evidencia empírica para Chile", Estudios Públicos 82, Santiago, Chile.
- [15] Mizala A. y Romaguera P. (2001), "Factores explicativos de los resultados escolares en la educación secundaria en Chile." Trimestre Económico 272, pp. 515-549.

- [16] Stephen G. y Whitney K. (2001), "Choosing the Number of Instruments". *Econometría*, Vol. 69, No. 5, pp. 1161.
- [17] Contreras D. (2001), *Vouchers, school choice and the access to higher education*. Universidad de Chile y Universidad de Yale. Santiago, Chile.
- [18] Mizala A. y Romaguera P. (2000), "School Performance and Choice: The Chilean Experience." *Journal of Human Resources* 35(2), pp. 392-417.38
- [19] González P. (2000), "Una revisión de la reforma del sistema escolar en Chile". *Serie Económica No. 92*. Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- [20] Wooldridge J. (2000), "Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data". Prentice Hall. MIT press, Cambridge.
- [21] Maddala G. S. (1999), "Limited Dependent and Qualitative Variables in Economics". *Econometric Society Monographs No. 3*. Universidad de Cambridge.
- [22] Efron B., y Tibshirani R. J. (1993), "An introduction to the bootstrap", Chapman & Hall. Londres.
- [23] Bryk A. and Raudenbush S. (1992), "Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods". Thousand Oaks, California: Sage Publications.

[24] Amemiya T. (1985), "Advanced Econometrics". Basil Blackwell, Oxford.

[25] Efron B. (1979), "Bootstrap methods: another look at the jackknife".  
The Annals of Statistics 7, 1-26

[26] WEB SITE [www.simce.cl](http://www.simce.cl); Consultada Julio2010.