

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA DE GRADUADOS

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN EDUCACIONAL

EFFECTOS CONTEXTUALES OPERANDO SOBRE LOS PUNTAJES DEL SIMCE EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO

TESISTA : ALEJANDRA VIVIANA NOCETTI DE LA BARRA

PROFESOR GUÍA : Ph. D. JOSÉ MANUEL MERINO ESCOBAR
PROFESOR METODÓLOGO : Ph. D. JOSÉ MANUEL MERINO ESCOBAR

DICIEMBRE, 2003.-

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN EDUCACIONAL**

**EFFECTOS CONTEXTUALES OPERANDO
SOBRE LOS PUNTAJES EN EL SIMCE
EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO**

**ALUMNA TESISISTA: ALEJANDRA VIVIANA NOCETTI DE
LA BARRA**

COMITÉ DE EVALUACIÓN

Ph. D. José Manuel Merino Escobar _____

Profesora Teresa Segure Marguiraut _____

Profesora Sonia Cuevas Díaz _____

Fecha de la defensa:

Gracias,

A Dios por su ilimitada bondad

A mi familia por su amor incondicional

A mis amigos y amigas que me ayudan día a día a crecer

A los profesores que participaron de mi formación en esta etapa de mi vida y, muy especialmente, al profesor José Manuel Merino Escobar por sus palabras de aliento en los tiempos difíciles, sus expresiones de aprecio y su generosidad intelectual.

RESUMEN

El propósito principal de este estudio fue identificar los predictores que tanto a nivel individual como a nivel contextual explican la variación del puntaje que los estudiantes obtuvieron en la prueba SIMCE aplicada en el año 1999. Esta información resulta relevante cuando se reconoce que, en el marco de la implementación de la Reforma Educacional Chilena, existe interés creciente por contar con investigaciones que expliquen las diferencias de logro académico de los alumnos pertenecientes a diferentes escuelas del país.

Se seleccionaron 2280 estudiantes pertenecientes a 150 escuelas de la región del Biobío. La muestra que se utilizó fue de tipo probabilística y fue obtenida mediante muestreo estratificado, según la dependencia administrativa del establecimiento. Se utilizó un análisis multiniveles para estimar la proporción del puntaje que debe ser atribuido a las características del alumno y la proporción del puntaje que debe ser entendido como el efecto que ejercen variables del contexto en que está inserto el estudiante.

El análisis estadístico permitió establecer que en la Prueba de Lenguaje y Comunicación el 26,4 % de la variación de los puntajes se explica por diferencias entre establecimientos educacionales; en cambio, el 73.6 % se debe a diferencias de nivel individual. De forma similar, el 24,8 % de la variación de los puntajes en la prueba de Educación Matemática es explicada por las características contextuales y el 75.2 % de la variación se debe a diferencias individuales. Finalmente, en la prueba de Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural, el 25.1 % de la variación se debe a diferencias entre los establecimientos educacionales y el 74.9 % se debe a diferencias de nivel individual.

Los predictores, a nivel contextual, que explican la variación de los puntajes en las tres pruebas corresponden a la vulnerabilidad de la escuela y el gasto total que la localidad efectúa en educación. Respecto al nivel individual, la repitencia del estudiante se relaciona con un puntaje menor en las pruebas; por el contrario, altas expectativas de los padres, acerca del nivel educacional que alcanzarán los hijos, elevan el puntaje obtenido en la prueba. De igual forma, la educación de la madre y la motivación para que el estudiante estudie en casa incrementan la probabilidad de obtener un mejor resultado en la prueba SIMCE.

Los resultados descritos anteriormente demuestran que la cuarta parte de la variación de los puntajes obtenidos por los estudiantes deben ser atribuidos a las características ambientales en que están insertos; mientras tanto, las tres cuartas partes de su logro académico se explica por rasgos personales.

Estos hallazgos coinciden con la investigación internacional que aseguran la existencia de un efecto contextual con valores cercanos a los señalados anteriormente y demuestran el alcance que tiene el enfoque multiniveles aplicado a la investigación en el ámbito educativo nacional.

ABSTRACT

The main aim of this research is to identify the contextual and individual predictors that explain the students' score variation in the SIMCE test, taken in 1999. This information is especially relevant if we consider that, in the framework of the Chilean Educational Reform, there is a growing interest in counting with research that explains the differences in the academic achievement of students from different schools of the country.

We chose 2280 students from 150 schools from the Biobío Region. We used a probabilistic kind of sampling which was obtained through stratum sampling, according to the administrative dependency of the school. We used a multilevel analysis to estimate the proportion of the score that can be explained by the students' individual characteristics and the rate of the score due to the students' context variables.

The statistic analysis allowed us to establish that 26.4% of the score variation in the Language and Communication Test can be explained by the differences among the schools. However, there is a 73.6% that is due to individual differences. Similarly, 24.8 % of the score variation in the Mathematics Test can be explained by the contextual characteristics whereas 75.2% of the variation is due to individual differences. Finally, a 25,1 % of the variation in the Natural, Social and Cultural Environment Comprehension Test is due to school differences while a 74.9% is due to differences at the individual level.

The predictors of the contextual level that explain the variation of the scores in the three Tests correspond to the vulnerability of the school and the total expense that the town invests in education.

At the individual level, there is a direct relationship between a student's staying down and the lower score in the tests. On the other hand, the parents' higher expectations about the educational level their children will reach, raise the score obtained in the Test. Moreover, the mother's educational level and

the motivation to make the student revise at home increase the probability of getting a better result in the SIMCE Test.

These results demonstrate that one fourth of the students' score variation is due to environmental characteristics, while three fourths of their academic achievement can be explained by their personal features.

These findings agree with the international research that affirms the existence of a contextual effect with values that are close to the ones stated above. They also demonstrate the importance of the multilevel approach applied to research in the context of the national educational reality.

INDICE

	Página
Agradecimientos	i
Resumen	ii
Abstract.....	iii
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	10
1.- Planteamiento del problema de la investigación	11
2.- Interrogantes de la investigación	14
3.- Objetivos de la investigación	15
4.- Hipótesis de la investigación	16
5.- Importancia del estudio	18
6.- Variables del estudio	19
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	28
1.- Efectos Contextuales en Estudios de Ciencias Sociales	29
1.1.- Desarrollo de los Estudios Contextuales	29
1.2.- Fundamentos del análisis multiniveles	30
1.3.- Modelo de niveles múltiples en Educación	31
1.4.- Estudios con multiniveles en Educación	35
2.- El Sistema de Medición de la Calidad de la Educación	43
2.1.- Evolución de la Medición de la Calidad de la Educación	43
2.2.- Características de la Prueba SIMCE 1999	45
3.- Análisis de los Resultados del SIMCE 99 desde la Perspectiva del Ministerio de Educación	52
3.1.- Investigaciones realizadas en base de los Resultados del SIMCE	54
3.2.- Críticas al Instrumento de Medición de la Calidad de la Educación	56

	Página
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	60
1.- Tipo de Estudio	61
2.- Las Unidades de Análisis y el Área de la Investigación.....	61
3.- Fuentes de Información	62
4.- Modelización Estadística	63
4.1.- Particionando la Variación de la Variable Dependiente.....	63
4.2.- El Macro Modelo o Análisis entre las escuelas	64
4.3.- El Micro Modelo o Análisis dentro de las escuela.....	64
5.- Procesamiento de los Datos	65
6.- Definiciones Básica	65
CAPÍTULO IV RESULTADOS	69
1.- Datos Nivel Individuales	70
2.- Datos Nivel Contextual	72
3.- Selección de Predictores Significativos para la Variable Dependiente	75
4.- Variable Dependiente: Puntaje en la Prueba Lenguaje y Comunicación	76
4.1.- Selección de Predictores Significativos del Nivel Individual	77
4.2.- Modelo Óptimo Nivel Individual, Variable Dependiente Puntaje en Lenguaje de Comunicación	79
4.3.- Selección de Predictores Significativos del Nivel Contextual	82
4.4.- Modelo Óptimo Nivel Contextual, Variable Dependiente Puntaje en Lenguaje y Comunicación	83
4.5.- Modelo Multiniveles Variable Dependiente Puntaje en Lenguaje y Comunicación	85
5.- Variable Dependiente: Puntaje en la Prueba Educación Matemática	89
5.1.- Selección de Predictores Significativos del Nivel Individual	
5.2.- Modelo Óptimo Nivel Individual, Variable Dependiente Puntaje en Educación Matemática	92
5.3.- Selección de Predictores Significativos del Nivel Contextual	94
5.4.- Modelo Óptimo Nivel Contextual, Variable Dependiente Puntaje en Educación Matemática	96
5.5.- Modelo Multiniveles Variable Dependiente Puntaje en Educación Matemática	98

	Página
6.- Variable Dependiente: Puntaje en la Prueba Comprensión del Medio Natural Social y Cultural	101
6.1.- Selección de Predictores Significativos del Nivel Individual	
6.2.- Modelo Óptimo Nivel Individual, Variable Dependiente Puntaje en Comprensión del Medio Natural Social y Cultural	104
6.3.- Selección de Predictores Significativos del Nivel Contextual	107
6.4.- Modelo Óptimo Nivel Contextual, Variable Dependiente Puntaje en Comprensión del Medio Natural Social y Cultural	109
6.5.- Modelo Multiniveles Variable Dependiente Puntaje en Educación Comprensión del Medio Natural Social y Cultural	111
CONCLUSIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	120
ANEXOS	121

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
TABLA Nº 1	Distribución por provincia de los estudiantes que rindieron la Prueba SIMCE en el año 1999.....	70
TABLA Nº 2	Distribución de los establecimientos seleccionados en el estudio en función de las provincias a las que pertenencia.....	70
TABLA Nº 3	Definición de las variables de Nivel Micro	72
TABLA Nº 4	Definición de las variables de Nivel Macro	74
TABLA Nº 5	División de la variación total del puntaje de Lenguaje y Comunicación en dos niveles: variación dentro de las escuelas y variación entre las escuelas.....	77
TABLA Nº 6	Predictores Significativos al Nivel Individual para la Variable Dependiente Puntaje en Lenguaje y Comunicación SIMCE 99.....	79
TABLA Nº 7	Modelo Óptimo para el Nivel Individual Variable Dependiente Puntaje Lenguaje y Comunicación, SIMCE 99.....	81
TABLA Nº 8	Predictores Significativos Nivel Escuela Variable Dependiente Lenguaje y Comunicación, SIMCE 99.....	84
TABLA Nº 9	Predictores Significativos del Modelo Optimo para el Nivel Macro, Lenguaje.y Comunicación, SIMCE 99.....	85
TABLA Nº 10	Predictores Significativos del Modelo Multiniveles para la Variable Puntaje en la Prueba Lenguaje y Comunicación, SIMCE 99	87
TABLA Nº 11	División de la variación total del puntaje de Educación Matemática en el SIMCE en dos niveles: variación del puntaje dentro de las escuelas y variación del puntaje entre las escuelas.....	90
TABLA Nº 12	Predictores Significativos al Nivel Individual para la Variable Dependiente Puntaje Educación Matemática SIMCE 99.....	93
TABLA Nº 14	Predictores Significativos Nivel Escuela Variable Dependiente Educación Matemática. (Pág. 95)	98
TABLA Nº 15	Modelo optimo para el nivel Macro Variable Dependiente Educación	100

	Matemática	
TABLA Nº 16	Predictores Significativos del Modelo Multiniveles para la Variable Puntaje en la Prueba Educación Matemática	103
TABLA Nº 17	División de la variación total del puntaje en Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural en SIMCE 99 en dos niveles: variación dentro de las escuelas y entre las escuelas	104
TABLA Nº 18	Predictores Significativos al Nivel Individual para la Variable Dependiente Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural.....	106
TABLA Nº 19	Modelo Optimo para el Nivel Individual Variable Dependiente Puntaje Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.....	109
TABLA Nº 20	Predictores Significativos Nivel Escuela Variable Dependiente Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural.....	112
TABLA Nº 21	Predictores Significativos del Modelo Optimo para el Nivel Escuela Variable Dependiente Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.....	114
TABLA Nº 22	Predictores Significativos del Modelo Multiniveles para la variable Puntaje en la Prueba Comprensión de Medio Natural Social y Cultural	116

INTRODUCCIÓN

La calidad de la educación se vincula con la calidad de vida de los ciudadanos. En otras palabras, la calidad de la educación que recibe un ciudadano de un país condicionará en gran medida su avance o ascenso social.¹ En América Latina se reconoce la baja calidad de la educación impartida y se señala que los niños más afectados son los atendidos por la educación pública en áreas urbano - marginales, rurales e indígenas²

En América Latina y el Caribe se ha manifestado públicamente, en la última década, que se debe mejorar la calidad y equidad de la educación³. Esto se pretende lograr cumpliendo con objetivos como: generar un consenso social en cuanto a reconocer la educación como prioridad nacional en la región; ampliar el acceso a la educación; enfatizar la evaluación sistemática de los procesos tradicionales o innovadores que se llevan a cabo; aumentar el protagonismo y delegación de funciones administrativas a la comunidad local, para delimitar al estado en su rol fiscalizador, modernizar los procesos pedagógicos, incorporando los valores fundamentales del ser humano, que favorezcan la paz y la democracia.⁴

Desde esta perspectiva, se hace importante evaluar permanentemente las acciones, estrategias y programas que se han emprendido como parte de las Reformas en América Latina. Se ha propuesto de modo general establecer sistemas nacionales de medición de la calidad de la educación, considerando estándares de acuerdo al

¹Heras Rodrigo, Molina Claudio. Innovaciones Educativas y Calidad de la Educación. Documentos CIDE N°14

²Swope John, Schiefelbein Políticas Educativas en las Américas: Propuestas consensos y silencios. Documentos CIDE N°1, Santiago Chile 1999

³Ibidem

⁴Ibidem

currículum nacional, recomendando que los resultados de las evaluaciones se deben utilizar para readecuar los procesos educativos, es decir, corregir programas educativos, reasignar recursos e informar al público acerca del rendimiento escolar⁵.

En la década de los 90', Chile reconoce a través de su Reforma Educacional que la Educación es uno de los aspectos claves para el desarrollo y, lo que es más central aún, del desarrollo con equidad. Esta época, de algún modo, puede considerarse como aquella de la sociedad docente, durante la cual el tema educativo ha adquirido una preponderancia inusitada y una vigencia amplísima⁶. Así es como, en esta década se refuerza la descentralización a través del financiamiento compartido, las donaciones con fines educacionales por parte de las empresas, el estatuto docente. Se trabaja en un currículum nacional con contenidos mínimos, objetivos fundamentales y transversales y al mismo tiempo se promueve la flexibilidad curricular. Se considera importante ampliar el tiempo de aprendizaje y, por ello, se propone la jornada escolar completa. Se destacan, además, los programas a favor del mejoramiento cualitativo de la educación, como el Programa de las 900 escuelas, el MECE Básica, Rural, Media y los proyectos destinados a la enseñanza técnico profesional como el Proyecto Montegrande.

En cuanto a la recomendación de contar con un sistema nacional de medición de los rendimientos y de la calidad de la educación, cabe destacar que existe en Chile una larga tradición en el sentido de desplegar esfuerzos destinados a estudiar las tendencias en la calidad de los aprendizajes. Esto queda evidenciado por la Prueba Nacional en 1968-1971 y el PER en el año 1982 y el actual sistema nacional de medición de la calidad de la educación, SIMCE.

⁵ ibiem

⁶ FroenmelJuan Enrique. Reforma Educativa en Chile:Una visión en perspectiva. Revista de Pedagogía,Nº 409:17-23

El SIMCE es un programa que se pone en marcha en el año 1988 y que se propone evaluar el rendimiento escolar y la calidad de la educación impartida, de manera alternada, en los 4º y 8º básicos de todos los establecimientos educacionales del país.

A través del tiempo, dicha medición experimenta algunos cambios importantes, como por ejemplo, la medición realizada en el 2º Año Medio o el cambio de valoración de sus resultados- desde porcentajes de respuestas correctas a puntajes que expresan el nivel de desempeño de los estudiantes por sector de aprendizajes. Es así como, la prueba de 1999, además de ser más exigente, entrega información más profunda sobre las innovaciones curriculares. Esto produjo, en los resultados, una especie de estancamiento que constituyó un verdadero llamado de atención sobre las iniciativas y programas que se crearon para aumentar la calidad de la educación. Se pudo confirmar que “el perfeccionamiento docente y la jornada escolar completa son las dos líneas que se han quedado más retrasadas en la puesta en marcha de la Reforma educacional; por el contrario, los diversos programas focalizados como el P900 y el programa MECE rural demostraron tener un efecto real al mejorar los promedio de puntajes en el SIMCE de las escuelas que participan en ellos”⁷.

Cabe señalar que existen dudas sobre el valor de los resultados de la prueba nacional SIMCE, ya que se ha podido demostrar que los objetivos que son medidos corresponden a niveles inferiores a los declarados oficialmente. Bárbara Eyzaguirre y Loreto Fontaine comprueban que la Prueba SIMCE, aplicada a los segundos años medios y 8º año básico en 1998 y 1999 respectivamente, tenían una complejidad equivalente a 2 y 3 niveles menos que el curso en que fue aplicado⁸.

⁷ Las áreas más críticas de la Educación Chilena. Diario La tercera, viernes 7 julio de 2000

⁸ El ABC del SIMCE. Revista QUE PASA 26 de agosto 2000

Cabe destacar que los objetivos fundamentales del SIMCE son producir conocimientos necesarios que permitan medir y elevar el rendimiento y/o niveles de logro, hacia metas preestablecidas como ideales y mínimos y, a la vez, reducir la distancia entre los establecimientos municipalizados, particulares subvencionados y particulares pagados, alcanzando con esto una mayor equidad de los logros escolares para diversos grupos sociales del país⁹.

La Prueba SIMCE debe fomentar una disposición favorable hacia la medición y el mejoramiento de la calidad, aportando información relevante fundamentalmente destinada a identificar variables del sistema educativo que puedan explicar las desigualdades en los resultados y predecir los comportamientos y resultados futuros¹⁰. Esto concuerda con la propuesta de Himmel (1997) que señala que la medición y evaluación de los aprendizajes, adquiere sentido en la medida en que la información esté disponible para todos los grupos que se ven afectados por el proceso... de manera que la prueba se la pueda usar para orientar, por ejemplo, la toma de decisiones con relación al desempeño docente, la gestión escolar, la efectividad de los establecimientos, la definición de políticas y la implementación de programas educativos.

A partir de lo señalado anteriormente, parece interesante preguntarse ¿qué tipo de uso se ha dado a la importante base de datos que proporciona el SIMCE de año en año en nuestro país? La primera respuesta es el uso masivo dado por los medios de comunicación social que, sin duda, han transformado esta prueba nacional en un verdadero "Ranking Educativo". Esto, en ocasiones, posibilita comparaciones injustas debido a las características heterogéneas tanto de los establecimientos educacionales como de la población escolar que es evaluada.

⁹ MINEDUC 1996

¹⁰ Román Marcela. Usos alternativos del SIMCE: padres, directores, docentes. Documentos CIDE N° 5, Santiago Chile 1999

Respecto de este tema, es importante destacar el trabajo (Román 1999) que evalúa el uso que se le da a la información que proporciona el SIMCE llegando a la conclusión de que muchas veces los resultados son usados para discriminar, segregar y expulsar a los alumnos con menores rendimientos. Ella precisa que tanto padres, como directivos y docentes utilizan la información a nivel simbólico. Con esto se refiere a usos que trascienden el ámbito educativo, cuya finalidad no está en estricta relación con lo evaluado, con sus objetivos y concierne más bien a los ámbitos personal, social y político¹¹. En cambio, el uso de un nivel conceptual-teórico vinculado a los objetivos de la evaluación y al uso de la información a nivel formativo- proyectivo que se vincula a la incidencia de los resultados de la evaluación en futuras acciones dentro del ámbito educativo resulta mucho más debilitado¹².

Sin embargo, respecto a la utilización de la información no se puede generalizar porque, por ejemplo, los resultados del SIMCE han sido también inicialmente aprovechados para tomar decisiones para la mejor administración de los recursos a nivel nacional y local. Así las escuelas elegidas para participar en el programa P900 fueron seleccionadas en función de los resultados del SIMCE. Sin embargo, la mayoría de las veces, las iniciativas remediales que se originan a partir de los resultados del SIMCE son escasas. Por esta razón, ya en 1996, se aseguraba que los desafíos de esta prueba eran iniciar una etapa de análisis profundo de sus resultados mediante la adecuada investigación. Por consiguiente, se propuso definir los factores asociados al rendimiento escolar en sus dimensiones cualitativas y cuantitativas; para obtener algunas sugerencias operativas que optimizaran el proceso de aprendizaje, cuya aplicación signifique ganancia segura para elevar la calidad de la educación en el aula¹³.

¹¹ Ibidem

¹² Ibidem

¹³ Olivares Josefina. El sistema de medición de la Calidad de la Educación en Chile: SIMCE algunos problemas de la Medición. Revista Iberoamericana de Educación, N°10: 177-196, Enero-Abril 1996

Entonces, es relevante preguntarse ¿qué estudios se han desarrollado con el fin de explicar la variación de los puntajes del SIMCE?

En general, se puede afirmar que las investigaciones avalan la asociación entre rendimiento y nivel socioeconómico de los padres y que, respecto del proceso del aprendizaje, tiene mucha importancia: los materiales didácticos, tiempo destinado al aprendizaje, la formación del maestro, la salud y nutrición (Delannay, 1997). Otros van enfatizando en el concepto de factores de calidad como el nivel de desarrollo urbano, tiempo disponible para aprender, características del profesor, procesos de enseñanza, pertinencia del currículum, la gestión de la educación¹⁴.

Cabe destacar el estudio de Lehmann (1994), en nuestro país, que se preocupa de explicar los puntajes superiores del SIMCE obtenido por los establecimientos particulares subvencionados, en comparación con los establecimientos municipales, sin considerar el nivel socioeconómico más allá de las naturales diferencias. Las diferencias observadas las atribuye a la existencia de un sentido de pertenencia que actúa como catalizador de una serie de esfuerzos humanos, aumenta el deseo de hacer cosas, la creatividad, la dedicación y por lo tanto permite una gestión educativa más efectiva en los establecimientos particulares subvencionados¹⁵.

Un interesante planteamiento sobre las variables que afectan el rendimiento es el planteado por Heras y Molina (1996) quienes plantean la existencia de factores explicativos que tendrían un efecto presunto sobre los resultados que muestran los estudios de calidad de la educación. Estos factores pueden ser clasificados en: alterables y no alterables. Estos últimos, se refiere a aquellos que no son modificables por los actores del proceso educativo, por ejemplo, la dependencia administrativa de la

¹⁴ Revista Interamericana de Desarrollo Educativo. Año XII N° 126-128. I- III, 1997

¹⁵ Lehmannm Carla. El sentido de Pertenencia como catalizador de una Educación de Calidad. Estudios Públicos N° 56, Primavera 1994

escuela. Estas variables deberían ser de alto interés para aquellos que toman decisiones en los diferentes niveles del sistema educacional. Esto, sin duda, exige un análisis complejo, (que reconozca la existencia de variables exógenas, respecto de la escuela... que son más bien de origen estructural) y que al mismo tiempo pueda integrar un alto número de variables y un modelo estadístico adecuado¹⁶.

De igual modo, Alejandro Tiana Ferrer aún pone énfasis en la necesidad de evaluar los rendimientos debidamente contextualizados, es decir, teniendo en cuenta una serie de factores que inciden en los resultados conseguidos por los alumnos y los centros y que no tienen su origen en la simple diferencia de capacidades individuales. Estas variables pueden ser: el origen social de los alumnos, las actitudes de la familia hacia la escuela, el clima o ambiente escolar, la organización del centro, el estilo pedagógico de los profesores o el funcionamiento de la dirección. Estas variables también pueden explicar parte de las diferencias registradas entre los centros escolares¹⁷. Algunas de las variables anteriores son frutos de la actuación educativa y, por lo tanto, son modificables; en cambio, otras vienen determinadas de antemano y no pueden modificarse fácilmente, lo que es importante de considerar a la hora de establecer comparaciones.

En la misma perspectiva cabe ubicar la investigación realizada por Ivanovic M., Castro G. y Ivanovic D. (1995) quienes aseguran que no existe una teoría sobre el rendimiento escolar y que la evidencia empírica acumulada señala que las causas del bajo rendimiento escolar pueden provenir del propio alumno, de su familia o de fallas del sistema escolar. Estos autores afirman que la problemática del rendimiento escolar

¹⁶Heras, Rodrigo; Molina, Claudio. Innovaciones Educativas y Calidad de la Educación. Documentos CIDE N°14

¹⁷ Ferrer Tiana, Alejandro. Universidad a Distancia.España. www.google.com

es de carácter multicausal, dependiendo de múltiples factores interrelacionados que exigen un análisis multivariado en las investigaciones¹⁸.

Otros hallazgos más recientes señalan la necesidad de analizar más profundamente la variación del rendimiento, más aún cuando se sugiere establecer a través de estudios científicos los efectos del contexto debido a que...” el rendimiento no se efectúa en el vacío, sino que sería explicado en buena medida por variables contextuales...” (Goldstein 1993) En esa dirección se está promoviendo además, en la investigación internacional, la utilización de modelos estadísticos que permiten la incorporación de variables provenientes de distintas unidades de análisis. Por tanto, considerando que uno de los objetivos del SIMCE es entregar información acerca del impacto que ha producido el conjunto de medidas emprendidas por la Reforma Educacional¹⁹ el presente estudio centra su atención en identificar los predictores que, tanto a nivel individual como estructural, en la región del Biobío, puedan explicar la variación de los puntajes de los alumnos en el SIMCE. Conforme a lo señalado anteriormente, los principales predictores que se consideran serán los programas promovidos por la Reforma Educacional.

Se propone así un tipo de estudio denominado análisis multiniveles, es decir, un proyecto que considera simultáneamente una unidad de análisis individual anidada en otra de tipo contextual. Los resultados esperados permitirán identificar un conjunto de predictores de nivel - escuela que favorezcan una mayor comprensión de los resultados individuales del SIMCE y que orienten la toma de decisiones a favor de un aumento de la calidad de la Educación en la región y de una mayor equidad en los resultados obtenidos por los diferentes sectores sociales.

¹⁸ Ivanovic, D; Castro C.; Ivanovic,D. No existe una teoría sobre el rendimiento escolar. Revista Educación /Ministerio de educación CIP N° 224. Marzo 1995

¹⁹ Eyzaguirre, B; Fontaine, L. ¿Qué mide realmente el SIMCE? Estudios Públicos N° 75 Invierno 1999

CAPÍTULO I
PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El centro de interés del estudio es la variación contextual de los puntajes del SIMCE en la región del Biobío. Lo relevante de este estudio es que considera la escuela como ejemplo de un sistema social con individuos que están sujetos a las influencias del grupo. Esto se fundamenta en el hecho de que los alumnos aprenden en cursos, los cursos están dentro de escuelas y las escuelas pueden ser administradas por la municipalidad o de manera privada. Esto permite identificar dentro del sistema escolar diferentes niveles, por ejemplo, el nivel alumno que sería el nivel-individual, los alumnos están incluidos en cursos que son una unidad de nivel- grupo, los cursos dentro de escuelas forman otro nivel grupal superior, etc.²⁰ En este caso se puede ver claramente una estructura jerárquica en la población considerada.

El efecto del contexto explica que el logro académico de un curso tienda a ser similar, o que un tipo de establecimiento conforme a su dependencia administrativa alcance mejores puntajes en el SIMCE, como es el caso de los establecimientos particulares subvencionados en comparación con los municipales. Por otro lado esto también explica que el promedio de logro en la prueba SIMCE de una escuela pueda variar en comparación con otra de la misma comunidad o que las actitudes de los padres hacia el aprendizaje de sus hijos sean diferentes de una comuna a otra dentro de una misma región.

Cabe señalar que la mayoría de los estudios realizados sobre rendimiento escolar no han considerado este enfoque multiniveles, lo que puede atribuirse a desconocimiento de los procedimientos estadísticos adecuados y a una tendencia a minimizar la importancia del contexto, como unidad significativa. Esto se explica por el alto interés por las diferencias entre los individuos, en lugar de centrar la atención en las

²⁰ Institute of Education, university of London (1996) *A guide for users of MLN. Edited by G. Woodhouse, University of London.*

diferencias entre los grupos. Este enfoque trae un conjunto de problemas a la hora de interpretar los resultados, sobre todo para la generalización a la población.

La existencia de datos jerárquicos no puede ignorarse; los estudiantes, por ejemplo, tienden a manifestar similares niveles de motivación o aptitudes cuando son agrupados en un curso o una escuela. Bennett (1976) realiza un estudio sobre logro en el aprendizaje de la lectura según el estilo de enseñanza, utiliza una técnica de regresión múltiple que sólo considera el nivel individual, ignorando los agregados o grupos. Los resultados fueron estadísticamente significativos; sin embargo, Aitkin et al (1981), demuestra que al realizar un análisis contextual, es decir, considerando el grupo, las diferencias desaparecieron y el estilo formal de enseñanza no presenta diferencias con otras modalidades.²¹

En Educación lo más común ha sido que los individuos sean considerados como la única unidad de análisis y entonces, los individuos han sido estudiados sin considerar el grupo o contexto al que pertenecen, elementos macro o estructurales que sin duda pueden ser de gran importancia en la tarea de explicar y predecir el comportamiento.

El modelo multiniveles habilita para que se pueda entender dónde y cómo ocurren los efectos. Así en 1989 se utilizó el modelo multiniveles para estudiar la variación del rendimiento académico de estudiantes en función de diferentes grupos étnicos.²² De la misma manera, el efecto del contexto puede explicar, por ejemplo, las diferencias en los puntajes promedio en Educación Matemática de una escuela a otra dentro de la misma comuna y así, en el análisis, además de las variables individuales como sexo, inteligencia, nivel socioeconómico de los alumnos, se podrían integrar

²¹ Bennett, N (1976) *Teaching styles and pupil progress*. London, Open Books.

²² Institute of Education, university of London (1996) *A guide for users of MLN. Edited by G. Woodhouse, University of London*. p.13

variables de contexto como, por ejemplo, el nivel socioeconómico de la escuela, su infraestructura... etc. Ciertamente, estas dos últimas variables son comunes a todos los niños de la escuela y no son un atributo de cada alumno. Esto sin duda puede ayudar a entender el nivel de logro de los alumnos en Educación Matemática, el cual puede variar de una escuela a otra, pero no puede posiblemente explicar diferencias de logro dentro de la misma escuela. Esta nueva posibilidad de integrar en un mismo modelo más de una unidad de análisis, aumenta significativamente la capacidad del modelo de explicar y predecir los efectos del contexto.

2. INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN

Desde la perspectiva anterior el conjunto de interrogantes que ha orientado el desarrollo de estudio fueron:

2.1 ¿Qué proporción de la variación total de los puntajes obtenidos en el SIMCE se debe al efecto de predictores de nivel individual? y ¿qué proporción se debe al efecto de las características contextuales del agregado?

2.2 ¿Qué efectos tienen las influencias del contexto educacional en la variación de los puntajes obtenidos por los alumnos en el SIMCE, en la región del Biobío?

2.3 ¿Qué variables individuales explican la variación del puntaje dentro de cada agregado considerado en el estudio?

2.4 ¿Qué variables del agregado educacional explican la variación del promedio del puntaje en el SIMCE entre las escuelas de la región del Biobío?

2.5 ¿Cuáles variables contextuales explican la variación del promedio de puntaje en el SIMCE entre las comunas de la región del Biobío?

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

I.-Objetivo General:

I.1 Verificar la existencia de variación contextual en la medición SIMCE en la región del Biobío.

I.2 Identificar la existencia de variación individual en los puntajes y los factores que lo explican en la región del Biobío.

I.3 Identificar la existencia de variación combinada (individual / contextual) en los puntajes del SIMCE en la región del Biobío.

II.- Objetivos Específicos:

II.1 Determinar cuantitativamente el valor de la variación total del puntaje en el SIMCE explicado por características contextuales del agregado.

II.2 Identificar características del agregado que expliquen la variación en el promedio de puntaje en el SIMCE entre las escuelas de una comuna.

II.3 Determinar cuantitativamente el valor de la variación total del puntaje en el SIMCE explicado por características individuales.

II.4 Identificar un conjunto de características individuales y del agregado que expliquen la variación de puntaje en SIMCE entre los alumnos de la región del Biobío.

4. LAS HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Conforme a las preguntas de investigación y en función de los objetivos planteados en el estudio, se definieron las siguientes hipótesis de investigación:

A NIVEL CONTEXTUAL:

H1: Los puntajes obtenidos en el SIMCE están determinados por la calidad del establecimiento educacional.

H2: Los puntajes obtenidos en el SIMCE están determinados por la implementación de programas propuestos por la Reforma Educacional para elevar la calidad de la educación.

H3: Los puntajes obtenidos en el SIMCE están determinados por la existencia de un PADEM, la disponibilidad de biblioteca municipal, y centros culturales. (*)²³

A NIVEL INDIVIDUAL:

H4: Los puntajes en el SIMCE están determinados por los recursos disponibles para el aprendizaje, el tiempo dedicado al estudio y su asistencia a clases.

H5: Los puntajes de los alumnos en el SIMCE están determinados por la escolaridad de los padres y la actitud del alumno hacia la escuela.

H6: Los puntajes de los alumnos en el SIMCE están determinados por el promedio de notas en las asignaturas relacionadas con los sectores de aprendizaje evaluados en la Prueba Nacional. (*)²⁴

²³ Esta hipótesis no pudo ser comprobada mediante el estudio debido a falta de información.

²⁴ Esta hipótesis no pudo ser comprobada mediante el estudio debido a falta de información.

H7: Los puntajes en el SIMCE están determinados por la interacción entre la escolaridad de la madre y la implementación de la jornada escolar completa, la red de Enlace y los proyectos de mejoramiento e innovación educativa.

5. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Los resultados de este estudio permitieron identificar un conjunto de predictores significativos a nivel individual y a nivel contextual que aseguran una mayor comprensión de los resultados del SIMCE, orientando decisiones futuras hacia el aumento progresivo de la Calidad de la Educación en nuestra región.

- En primer lugar este estudio aportó conocimiento para una mejor comprensión de la influencia que tienen las condiciones ambientales sobre los logros académicos de los estudiantes en la región del Biobío.
- Esta investigación ayudó a clarificar las variables que explican la variación de los puntajes en el SIMCE. Esto, por cierto, permitirá explicar y predecir de mejor forma las variables que están afectando a la calidad de la educación en nuestra región.
- Por otro lado, tiene relevancia social porque los resultados del estudio pueden ayudar a crear un escenario regional que favorezca la equidad y una mayor calidad de educación para los estudiantes. Una mayor comprensión de las variables que están afectando el aprendizaje permiten tomar decisiones más fundamentadas y tendientes a lograr igualdad de oportunidades.
- Este estudio proporcionó información acerca del efecto que tienen algunas acciones, estrategias y programas propuestos por la Reforma en la variación del logro de los aprendizajes.
- Finalmente, cabe señalar que este estudio permitió una innovación metodológica al aplicar un tipo de estudio nuevo en el ámbito educacional que tiene escasos precedentes en nuestro país. Esto, sin duda, constituye un aporte y un importante avance para futuras investigaciones en este campo.

6. VARIABLES DEL ESTUDIO

6.1. CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES SEGÚN LA UNIDAD DE ANALISIS

Conforme a las características del estudio cabe clasificar las variables de acuerdo al tipo de unidad a la que hacen referencia. De esta manera, se trabajó con variables individuales y variables agregadas o de contexto.

a.- Variables individuales: Son las características o dimensiones de los individuos en el estudio. Estas características definen la unidad de análisis de nivel individual.

Las variables de tipo individual fueron los puntajes en la Prueba SIMCE en los respectivos sectores de aprendizaje y las respuestas a un cuestionario aplicado a los padres y apoderados cuya centralidad era describir características del estudiante.²⁵ Cabe señalar que el sexo era una variable considerada a este nivel sin embargo, en las bases de datos nacionales este dato no fue registrado.

Las variables del nivel individual fueron las siguientes:

- Puntaje individual SIMCE en Educación Matemática
- Puntaje individual SIMCE en Lenguaje y Comunicación
- Puntaje individual SIMCE en Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural Natural y Cultural
- Número de miembros en la casa
- Número de miembros en la casa mayores 21 años
- Nivel de escolaridad de la madre
- Nivel de escolaridad del padre
- Identificación con un pueblo Pueblo originario
- Repitencia del alumno
- Número de horas dedicadas al estudio en casa
- Actitud del alumno hacia el estudio
- Ingreso total de la familiar

²⁵ Cuestionario para madres o apoderados. Ministerio de Educación. 1999.

- Expectativas educacionales de los padres respecto del alumno
- Educación pre escolar
- Valoración del colegio
- Comunicación padres - profesor
- Estímulo hacia el hijo(a) para estudiar en casa
- Asistencia a las reuniones de apoderados
- Valoración del método de enseñanza del profesor de Lenguaje y Comunicación
- Valoración del método de enseñanza del profesor de Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural Natural y Cultural.
- Valoración del método de enseñanza del profesor de Educación Matemática
- Percepción de la Influencia de la Reforma Educacional
- Preocupación del colegio por la enseñanza de valores
- Preocupación de la escuela por el rendimiento del alumno
- Información de los cambios incorporados en la escuela por la Reforma Educacional

b.- Variables agregadas o del nivel contextual: Hacen referencia a características del agregado en el que interactúan los individuos. Su valor viene referido a unidades de nivel superior y es independiente de las características de las unidades de nivel inferior.

Las variables agregadas que se analizaron fueron:

Dependencia Administrativa del establecimiento

Nº alumnos que rindieron la Prueba SIMCE en el establecimiento

Puntaje promedio de la escuela en Educación Matemática - SIMCE 99

Puntaje promedio de la escuela en Lenguaje y Comunicación - SIMCE 99

Puntaje promedio de la escuela en Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural Natural y Cultural SIMCE 99

Puntaje promedio de la escuela Educación Matemática SIMCE 96

Puntaje promedio de la escuela Lenguaje SIMCE 96

Área Geográfica

Matrícula Básica

Matrícula Científica Humanista

Matrícula Técnico Profesional

Matrícula del Establecimiento

Aporte Capital

Número docentes en el establecimiento

Índice de Vulnerabilidad del establecimiento

Aprobados Básica

Reprobados Básica

Proyecto mejoramiento Escolar (PME) (*)

Programa 900 escuelas (P 900) (*)

Jornada Escolar Completa (*)
 Proyecto Monte Grande (*)
 Pasantía Profesores (*)
 Proyecto Enlace (*)
 Mece Media (*)
 Mece Rural (*)
 Sned (*)
 Total Población comunal
 Porcentaje Población Rural
 Porcentaje Población Urbana
 Índice de Alfabetización
 Índice de Pobreza comunal
 Ingreso Total en educación
 Porcentaje aporte municipal respecto al ingreso total en educación
 Porcentaje aporte MINEDUC respecto a ingreso totales del área de educación
 Fondo Nacional de desarrollo regional a Educación
 Porcentaje de personal docente respecto del total personal del área docente
 Gasto total de educación (M\$)
 Porcentaje de gasto en personal de educación
 Porcentaje de gastos en funcionamiento
 Porcentaje de inversión real en educación
 Cobertura Educación Municipal
 Asistencia Escolar Comunal
 Retiro de alumnos de establecimientos Municipales
 Matrícula Enseñanza Básica Municipal
 Matrícula Enseñanza Básica urbana Municipal
 Nivel aprobación escolar Enseñanza Básica
 Número de unidades educativas municipal
 Número de establecimientos de educación municipal en la comuna
 Presencia o ausencia de biblioteca municipal

Todas las variables señaladas con un (*) corresponden a programas de la Reforma Educacional planteado por la Reforma Educacional en marcha.

6.2 CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLE SEGÚN LA FUNCIÓN QUE CUMPLEN EN LA INVESTIGACIÓN

1.-**Variable Dependiente:** EL PUNTAJE EN LA PRUEBA SIMCE

Corresponde al puntaje que los alumnos obtuvieron en la Prueba SIMCE (a nivel individual) y al promedio de puntaje en la prueba del SIMCE a nivel de la escuela o comuna (a nivel del agregado)

2.-**Variables Independientes:** Serán todas las características de nivel individual como del agregado que expliquen la variación intergrupala de los puntajes del SIMCE

1.6.3 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE: EL PUNTAJE EN LA PRUEBA SIMCE

En este estudio se trabajó con los puntajes individuales que los alumnos obtengan en la Prueba SIMCE (Educación Matemática – Lenguaje y Comunicación- Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural) en la región del Bio- bío. Estos puntajes corresponden a una variable de tipo continua y se encuentran disponibles en bases de datos nacionales del SIMCE. Cabe señalar que el rendimiento promedio en las pruebas SIMCE corresponde a un puntaje promedio de 250 puntos. Este punto medio sirve como hito de referencia para hacer comparaciones y determinar avances o retrocesos en relación con un parámetro fijo, tanto para mediciones futuras, como para la comparación con los puntajes en pruebas anteriores.

VARIABLES INDEPENDIENTES:

Las principales variables agregadas se definen nominalmente a continuación, aquellas excluidas no requerían de definición porque tienen un significado unívoco.

DEPENDENCIA ADMINISTRATIVA DEL ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL:

Corresponde a la dependencia administrativa del establecimiento educacional, la cual puede ser:

- MC = Establecimiento municipal DAEM
- MC = Establecimiento corporación municipal
- PS = Establecimiento particular sin subvención compartida
- PSC = Establecimiento particular con subvención compartida
- PP = Establecimiento particular pagado
- C = Establecimiento corporatizado

ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DEL ESTABLECIMIENTO ESCOLAR:

Corresponde a un conjunto de características tales como el nivel de educación de la madre; relación talla /peso; necesidades de atención médica, dental y alimentaria de los alumnos, que incidirán en la posibilidad de abandono de la escuela y el bajo rendimiento de los estudiantes. Este índice se expresa en porcentaje. Se han establecido 5 categorías numéricas, basado en una distribución en quintiles de la proporción de los alumnos vulnerables por comuna:

- 1= Vulnerabilidad mínima (0a 32%)
- 2= Vulnerabilidad baja (32,5 a 44,7 %)
- 3= Vulnerabilidad media (44,8 a 56,2 %)
- 4= Vulnerabilidad alta (56,3 a 66,7 %)
- 5= Vulnerabilidad muy alta (66,8 a 100 %)

EXISTENCIA DE JORNADA ESCOLAR COMPLETA (JEC)

En 1997 comenzó a implementarse la extensión de la jornada escolar. Esta iniciativa tiene por objeto que los alumnos aumenten la 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.

A través de la Ley N° 19.532 de 1998, se 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.

En materia de infraestructura para la extensión de la jornada escolar, la Ley N°19.532 crea a partir de 1998 un Programa denominado Aporte Suplementario por Costo de Capital Adicional, que financia los siguientes tipos de intervenciones:

- Construcción de nuevos establecimientos o locales complementarios.
- Habilitación o modificación de un inmueble para destinarlo a uso docente.
- Adecuación u optimización del uso de los recintos existentes.
- Ampliación o construcción de nuevas salas de clases, talleres, baños, comedor, cocina.
- Adquisición de inmuebles construidos para destinarlos a uso docente.
- Equipamiento y mobiliario.

ESCUELAS CON EL PROGRAMA P900

El Programa de las 900 Escuelas se puso en marcha en 1990 para dar respuesta a las desigualdades educativas que se venían produciendo entre las escuelas de sectores de ingresos medios o altos y las escuelas de los sectores más pobres. Tal situación llevó a concebir el Programa de las 900 Escuelas, conocido como P-900, cuyo propósito era generar en el sistema educativo un mecanismo de discriminación positiva,

que atendiera de manera diferenciada a los niños en condiciones más desfavorables para aprender. Se trataba de dar más recursos materiales, educativos y un apoyo técnico especial al 10% de las escuelas gratuitas con más bajos resultados en el SIMCE.

El P-900 se implementa en las trece regiones del país mediante diversas líneas de acción que incluyen innovaciones metodológicas que favorecen la comprensión y la integración del entorno cultural de los alumnos, promueven las relaciones escuela - comunidad y fomentan la creatividad y autoestima en los niños mediante talleres de profesores, la constitución de equipos de gestión escolar, el apoyo de monitores de la comunidad, la participación de la familia y la comunidad, recursos de aprendizaje para los niños y los docentes.

Nº DE PROYECTOS DE MEJORAMIENTO E INNOVACIÓN EDUCACIONAL

Los proyectos de Mejoramiento Educativo son iniciativas generadas por las escuelas o liceos que buscan mejorar creativamente el aprendizaje de sus alumnos. Los establecimientos educacionales compiten anualmente por financiamiento público en un marco institucional que evalúa la calidad de los mismos en términos de su impacto sobre el aprendizaje. La escuela que se adjudica un PME se hace acreedora a un monto de recursos en función de su matrícula y de un paquete de apoyo didáctico definido por cada establecimiento.

El propósito de los PME es contribuir a producir capacidades de diseño e implementación autónoma de soluciones y mejoras educativas en las escuelas, a través del apoyo a sus docentes en función de la realización de sus propios proyectos de mejoramiento

Los PME tienen una duración de 2 ó 3 años y su selección se realiza a través de un concurso organizado por el Ministerio de Educación, en el que se considera la calidad técnica de la propuesta y el nivel de riesgo socio-educativo del establecimiento.

EXISTENCIA DE UN PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL (PEI)

El PEI es un instrumento político y técnico que orienta el quehacer del establecimiento escolar y de sus distintos actores, explicitando la propuesta educacional y especificando los medios que se pondrán en marcha para realizarla. Se trata del proyecto que la institución-escuela/ liceo requiere para lograr una identidad colectiva, que sea reconocida y valorada, no sólo por la comunidad donde se inserta, sino también por otras instituciones y organizaciones de su entorno; todas las cuales legitiman y reconocen una identidad al establecimiento.

Es un instrumento de planificación y gestión que requiere de un compromiso de todos los miembros de una comunidad educativa, que permite en forma sistematizada hacer viable la misión de un establecimiento y que requiere de una programación de estrategias para mejoramiento de los aprendizajes.

EXISTENCIA Y FUNCIONAMIENTO DE RED DE ENLACE

Enlaces comenzó oficialmente en 1992 como un proyecto piloto que consistió en el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para todos los niños y jóvenes del país.

El programa se basa en la capacitación de profesores (dos a tres años de capacitación a 20 profesores en las escuelas y liceos), en una red universitaria de

asistencia técnica a los establecimientos (aproximadamente 30 universidades con casi mil personas, mayoritariamente profesores de aula especialmente capacitados), proporciona recursos informáticos (salas de computadores en red) y didácticos (software y contenidos en Internet) relacionados con el nuevo currículo, incentiva el desarrollo de proyectos colaborativos y los usos de la tecnología en el aula.

En este esfuerzo, a fines de 1998, el Ministerio de Educación logró un acuerdo con Telefónica CTC Chile para que todas las escuelas y liceos puedan utilizar Internet en forma absolutamente gratuita e ilimitada en tiempo. Este acuerdo marcó un hito en Enlaces, abriendo el espectro de servicios y recursos de Internet en todo el sistema educativo.

SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO EN LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES SUBVENCIONADOS (SNED)

Es un instrumento destinado a fortalecer la formación docente, tiene como objetivo principal contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación que ofrece el sistema subvencionado del país. Para ello se estableció un aporte monetario que se otorga mediante la subvención por desempeño y se concede en forma trimestral a los sostenedores de los establecimientos seleccionados.

Para medir el desempeño se considera efectividad, superación, iniciativa, mejoramiento de las condiciones de trabajo y adecuado funcionamiento, igualdad de oportunidades, integración y participación de profesores, padres y apoderados en el desarrollo del proyecto educativo del establecimiento.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

1. EFECTOS CONTEXTUALES EN ESTUDIO DE CIENCIAS SOCIALES

1.1. DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS CONTEXTUALES

En las últimas décadas es sorprendente el desarrollo de los estudios contextuales o análisis de niveles múltiples en las Ciencias Sociales, es decir, la incorporación de variables de contexto para estimar la influencia que tienen sobre la variación de la variable dependiente de interés para el investigador. (Pullum, 1984, 1989, 1991; Pullum 1982, 1989, 1991, Merino and Pullum 2002; Merino 1993,1998; Goldstein, 1992).

Sin embargo, debe quedar claro que las variables de contexto han sido incorporadas como tales sólo recientemente debido a una inadecuada conceptualización de los efectos del contexto. (Chayovan, 1982; Mason, Wong y Entwisle, 1983) Así lo reconoce también Merino (1993)²⁶ quien describe tres estrategias que han sido utilizadas para abordar esta problemática.

La primera estrategia consiste en un análisis en que se incorporan variables de distinta naturaleza (variables de nivel individual y de nivel contextual) en un mismo modelo, siendo esta modalidad fuertemente criticada debido a que este modelo no separa áreas diferentes para los predictores de nivel contextual y para los de nivel individual. La segunda estrategia desarrollada es la idea de contar con dos componentes para el análisis, uno de nivel micro y otro de nivel macro y, finalmente, una tercera estrategia reconoce la necesidad de realizar un análisis dentro del agregado y un análisis entre los agregados que evidencien las variaciones de la variable dependiente a nivel individual y contextual. Esto ha originado un modelo estadístico denominado análisis jerárquico de covarianza con efectos aleatorios.

²⁶ Merino E., J. (1993) Contextual effects on current use of modern contraceptive methods: service availability of family planning and contraceptive prevalence in rural Colombia.. Tesis de Doctorado. University of Texas at Autin.

1.2. FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS MULTINIVELES

Un análisis de niveles múltiples asume las siguientes premisas: la existencia de una estructura jerárquica de los datos²⁷, al menos dos tipos de variables (variables de nivel individual y otras variables de nivel contextual)²⁸ y por lo tanto, diferentes niveles de variación.²⁹

En cuanto a la estructura jerárquica de los datos, ésta se basa en la demostración de que los miembros de un grupo tienden a compartir características comunes en mayor proporción que si los individuos fueran elegidos al azar en una población. Entonces, la jerarquía está dada por datos que provienen de diferentes niveles: el nivel más bajo corresponde a los datos pertenecientes al individuo y en los niveles superiores se sitúan los datos o atributos de los grupos en que está anidado este individuo. De esta forma, un estudio en el área de salud debería reconocer que los pacientes son unidades del nivel 1 en una estructura jerárquica, los centros de salud en los que están anidados estos pacientes corresponden a un nivel 2 y así sucesivamente. En educación, los estudiantes son las unidades del nivel 1 anidados dentro de las escuelas que son las unidades del nivel 2 y que, a su vez, pertenecen a diferentes comunas, es decir, nivel 3 y así sucesivamente.³⁰

La existencia de esta jerarquía de los datos no es accidental y tampoco debe ser ignorada; puesto que, de otro modo, no se puede estimar los efectos del grupo y, por lo tanto, se puede invalidar muchas de las técnicas de análisis estadístico usadas para estudiar las relaciones de los datos.

²⁷ Goldstein, H. (1995) *Multilevel Statistical Models*. 2ª edición Edward Arnold. London.

²⁸ Merino E., J. (1993) *Contextual effects on current use of Modern contraceptive methods: service availability of family planning and contraceptive prevalence in rural Colombia*. Tesis de Doctorado. University of Texas at Austin.

²⁹ Goldstein H. (1996) *A guide for Users of MLN*. En *P Multilevel Project*, Institute of education, University of London

³⁰ Goldstein, H. (1987) *Multilevel Models in Education and Research*. Publicado por Universidad de Oxford, New York, Estados Unidos.

El reconocimiento de esta jerarquía permite diferenciar dos tipos de variables: variables individuales y otras de nivel contextual. Pulum (1993)³¹ define las variables contextuales como aquellas características o propiedades de un agregado o grupo que afecta la conducta o comportamiento del miembro de ese grupo y las variables de nivel individual como los atributos o dimensiones del individuo que pueden variar en el grupo.

Se desprende de lo anterior un principio igualmente importante del análisis de niveles múltiples: la existencia de diferentes niveles de variación. Esto se visualiza claramente al comparar las líneas de regresión del nivel individual y las del nivel contextual. En el nivel individual, el grado en que estos puntos están separados de la línea de regresión representa la variación aleatoria a nivel individual. Esto es conocido como la variación de nivel 1, porque se preocupa de la variación que se produce dentro del primer agregado. En cambio, en el nivel contextual, el conjunto de líneas de regresión representan la variación de los promedios entre los agregados. Esto es conocido como la variación de nivel 2, porque se refiere a la variación del promedio que se produce entre los agregados del nivel 2.³²

1.3. EL MODELO DE NIVELES MÚLTIPLES EN EDUCACIÓN

En educación, por largo tiempo, se ha realizado investigación sin considerar el enfoque contextual descrito anteriormente. Esto posiblemente se debe a la falta de un marco conceptual adecuado y la carencia de programas estadísticos que sustente un análisis de esta naturaleza. Esto explica que, antes de contar con la posibilidad de llevar a cabo un análisis de niveles múltiples, los estudios en educación se limitaron a

³¹ Merino E., J. (1993) Contextual effects on current use of Modern contraceptive methods: service availability of family planning and contraceptive prevalence in rural Colombia.. Tesis de Doctorado. University of Texas at Austin.

³² Goldstein H. (1996) A guide for Users of MLN. En P Multilevel Project, Institute of education, University of London

utilizar un solo nivel de análisis, incluyendo simultáneamente datos del nivel individual y contextual.

Desde esta perspectiva, el investigador debía decidir si realizaba el análisis de los datos a nivel de la escuela o a nivel de los estudiantes, asumiendo que ambas opciones implicaban una pérdida de información de uno o del otro nivel. Por ejemplo, si realizaba un análisis a nivel de la escuela trabajaría con los promedios de las variables, existiendo, por tanto, una gran pérdida de información de nivel individual. Del mismo modo, si realizaba el análisis de los datos desde el nivel individual tendería a minimizar las características del segundo nivel, es decir, las variables que explican las diferencias entre las escuelas. Es evidente que ambas alternativas de análisis son insatisfactorias desde la perspectiva estadística y ponen en juicio la validez de las conclusiones que se obtengan de los estudios realizados con esta modalidad de análisis.³³

Lo expuesto anteriormente queda demostrado a través de la siguiente descripción. Un estudio realizado en la década del 70' por Bennett³⁴ demostró que los niños que se expusieron a estilos formales de enseñanza de lectura exhibieron mayor progreso que los expuestos a otros estilos de enseñanza. Los datos fueron analizados usando las técnicas tradicionales de regresión múltiple, reconociendo solamente el nivel individual y no la agrupación de los estudiantes en cursos, es decir, no se consideró este segundo nivel. Sin embargo, en el año 1981 Aikin et col., demostraron que cuando el análisis se realizó considerando a los estudiantes y sus cursos, las diferencias significativas desaparecieron y, por lo tanto, los resultados obtenidos en el estudio anterior perdieron toda validez. Este ejemplo refuerza la importancia de reconocer que los estudiantes pertenecientes a un mismo curso tienden a compartir

³³ Goldstein, H.(1997) Methods in School effectiveness research. School Effectiveness and School improvement 8:369-95)

³⁴ Bennett,N (1976) Teaching styles and pupil progress. London , Open Books.

atributos similares, porque pertenecen al mismo grupo. Esto constituye una clara evidencia de que los datos en educación pueden considerarse como parte de una estructura jerárquica y, por esto, es necesario que sean analizados desde un enfoque contextual.

En los últimos años, investigaciones están dando cuenta de la importancia de reconocer el análisis jerárquico en educación. En esta perspectiva se destaca a Cronbach y más recientemente a Berstein (1980), ambos han concordado en reconocer la importancia de las medidas hechas en diferentes niveles de una jerarquía. No es una característica poco importante que los sistemas escolares sean un ejemplo obvio de una estructura jerárquica, esto es alumnos agrupados dentro de cursos y éstos anidados en las escuelas que, a su vez, pertenecen a sistemas municipales y provinciales.³⁵

Los investigadores educativos se están interesando por comparar las escuelas y otras instituciones educativas respecto de los logros de sus alumnos. Tales comparaciones tienen varios objetivos, entre ellos la responsabilidad pública (Goldstein, 1992); pero en términos de la investigación, el mayor interés se enfoca generalmente sobre el estudio de los factores que explican diferencias entre las escuelas. En otras palabras, el investigador desea saber si ciertos atributos de la escuela, como agregado, están asociados al mejor resultado en una prueba de calidad de la educación. El análisis tradicional de estos datos debe asumir las desventajas de no considerar la estructura jerárquica en que se organizan los datos escolares.

En oposición a lo expuesto anteriormente, un análisis que asume que los estudiantes se anidan dentro de escuelas tiene varias ventajas: permite el análisis de los datos obteniendo estimaciones eficientes de los coeficientes de la regresión.

³⁵ Goldstein, H. (1987) *Multilevel Models in Education and Research*. Publicado por Universidad de Oxford, New York, Estados Unidos

Además, usando la información de los agregados y sus errores estándar, intervalos de la confianza y pruebas con niveles de significación más certeros, que resultan mucho más "conservadores" que los tradicionales obtenidos ignorando la existencia de los agregados, como es el ejemplo en los resultados significativos de Bennett. Finalmente, permite el uso de los covariantes medidos en cualquiera de los niveles de una jerarquía, ofreciendo al investigador la posibilidad de explorar el grado en que las diferencias en los resultados de una prueba entre escuelas es atribuida a factores de nivel contextual, por ejemplo, las prácticas de la organización o a características de los estudiantes. Esto es de suma importancia cuando se desea estudiar el grado en que escuelas se diferencian, por ejemplo, para determinar la variación entre las escuelas respecto de alguna variable contextual (Goldstein et al, 1993)

Afortunadamente, recientemente se han desarrollado poderosos programas computacionales que hacen posible la modelización de los datos desde una perspectiva jerárquica o de niveles múltiples. Conforme a este notable avance en lo conceptual, se han realizado investigaciones en educación con este enfoque multiniveles para estimar las diferencias en los logros de los estudiantes en función de las diferencias de las escuelas, por ejemplo, atributos como género, grupos étnico, clases sociales (Datcher 1982, Hogan and Kitigawa 1985), el barrio en que viven (Garner and Raudenbush 1991, Ensminger, Lamkin, and Jacobson 1996) y también se ha reconocido la necesidad de utilizar este tipo de análisis en estudios sobre efectividad escolar ...etc. (Fernández, González, Galán 1997) El uso de un análisis con niveles múltiples tiene como intención determinar el por qué de las diferencias en lugar sólo de descubrir estas diferencias. (Junior School Project, 1988)

Además de lo anterior, se pueden sumar las siguientes ventajas del modelo de análisis de niveles múltiples:

a) Modelar simultáneamente diferentes niveles de variación, por ejemplo, alumnos y escuelas, siendo posible establecer por ejemplo, qué proporción de la variación del logro académico se debe a las características del alumno y qué proporción se puede atribuir a la escuela a la que pertenece.

b) Estimar el efecto que tiene cada una de las variables seleccionadas como predictores significativos respecto, por ejemplo, del logro académico.

1.4. ESTUDIOS MULTINIVELES EN EDUCACIÓN

Fernández J., González,³⁶ A. se interesan por estudiar la eficacia escolar, entendida como el aporte que hacen las distintas escuelas sobre la actuación de los estudiantes. La técnica que ellos utilizan se denomina el “valor agregado” que sería la medida de incremento del rendimiento de un estudiante, producido por el efecto de la escuela, una vez eliminada la influencia de las características de entrada (background) del mismo. Por tanto, las escuelas más eficaces serían las que consiguieran que más estudiantes superen lo más posible la puntuación predicha de los alumnos a partir de sus características de entrada. Conforme a esta intención ellos declaran que el análisis de los datos que es pertinente para lograr medir el valor agregado de una escuela son los modelos multiniveles (multi-level) que delimitan las relaciones en varios niveles diferenciados.³⁷ Ellos reconocen que el estudio de eficacia escolar se ha abordado por mucho tiempo a partir de modelos correlacionales, especialmente técnicas de regresión, además del análisis de varianza y, excepcionalmente, algún estudio de cluster, análisis de estructura de covarianza y análisis multiniveles. Respecto de este último, es decir, el análisis de datos multiniveles o modelos lineales jerárquicos, ellos reconocen que es la técnica de análisis más adecuada para esta temática. La

³⁶ Fernández, J., González, A. Revista electrónica de investigación Educativa, 1997, Volumen 3 N° 1-3)

³⁷ *Ibidem*

fundamentación teórica se apoya en el carácter jerárquico de los datos referidos a producto escolar o de eficacia escolar; datos que, como se dijo anteriormente, corresponden a un nivel individual (estudiantes), que están anidados en un segundo nivel (dentro de clases) y ésta, a su vez, dentro de escuelas o centros.

Del mismo modo como apuntaba Berstein (1980), la clave para el progreso metodológico de estudios sobre el producto escolar depende del desarrollo de modelos y métodos para el análisis de datos multiniveles. Se sustituye así la aproximación tradicional del uso de medidas agregadas a nivel del profesor y de centro, como variables explicativas en modelos de regresión de un solo nivel para estimar los efectos de las medidas promedios sobre los productos de aprendizaje de los estudiantes. Ellos destacan que el análisis multiniveles permite probar, entre otros objetivos si hay variación significativa entre las escuelas, derivar una medida escolar para evaluar hasta qué punto dicho centro difiere del grupo de centros pertenecientes a una misma región o localidad.

Es importante agregar que estos investigadores presentan una descripción de la utilización que se le ha dado a los estudios multiniveles afirmando que la mayoría de los estudio se han realizado con dos niveles, donde la estructura analítica de los datos ha sido la siguiente: estudiantes (nivel 1) anidados dentro de escuelas (nivel 2); aunque existe alguna de tres niveles, cuyos resultados ponen de manifiesto que el aprendizaje del estudiante depende sobre todo de la clase en que está integrado. Así, en una revisión realizada por Reynolds y Packer (1992), concluyen que contrariamente a lo que se venía creyendo acerca de la influencia de la escuela, el profesor o la clase, la mayoría de los estudios que han utilizado modelos multiniveles muestran cómo la mayor parte de la variación entre las escuelas se debe a la variación entre las clases y cómo la influencia de la escuela se reduce un poco. A pesar de ello, dejan claro que la investigación es escasa y, a veces, los resultados contradictorios. Sin embargo,

reafirman la importancia que tiene para el avance de la investigación sobre efectividad escolar el desarrollo de modelos de análisis jerárquico de los datos.

Por otro lado, Cervini, Rubén. (2002)³⁸ ha venido desarrollando una línea de investigación vinculada a la calidad y equidad de la educación en Argentina y, para ello, ha reconocido la necesidad de tratar esta temática mediante el uso de análisis estadístico multiniveles. Es así que un reciente estudio (2002) que tuvo como objetivo determinar los efectos del origen social del alumno y del contexto socioeconómico de la escuela y de la provincia, sobre el logro en Educación Matemática y Lenguaje de alumnos del último año de educación secundaria en Argentina, pudo concluir que la distribución del rendimiento está afectado por la extrema segmentación socioeconómica institucional del sistema educativo y que el capital cultural y familiar es, lejos, el factor más importante que explica el logro de los estudiantes. Este hallazgo concuerda con la abundante evidencia estadística que asocia el origen social del estudiante y su logro escolar que ha sido fruto de intensa investigación en las últimas cuatro décadas. A esto se suman, los resultados de las investigaciones realizadas en el tercer mundo mediante el enfoque multiniveles (Riddell 1997) que muestran que con mayor frecuencia las diferencias “entre colegios” son menores que las disparidades “entre los estudiantes”, es decir, “la influencia del hogar es mayor que la de la escuela” En otras palabras, coincidente con los hallazgos de Cervini (2002), el capital cultural familiar y contextual es el que moldeará el perfil de distribución del logro escolar. Además, este estudio demostró que el capital cultural familiar pasa a través del agrupamiento en instituciones escolares, es decir, los culturalmente iguales tienden a estar institucionalmente juntos y, por tanto, sus diferencias de logros deben ser explicadas por otras características personales. El plantea que, consistentemente, los indicadores de “contexto cultural institucional” muestran capacidad predictiva del rendimiento notablemente mayor que

³⁸ Cervini, Rubén. (2002) Desigualdades Socio culturales en el Aprendizaje de Educación Matemática y lengua de la Educación Secundaria en Argentina. Revista de investigación y Evaluación Educativa RELIEVE: v.8,n2,p.

sus homónimos del alumno individual. En otras palabras, la injusticia educativa opera principalmente a través de la segmentación sociocultural del entramado institucional. Al mismo tiempo observó el grado en que el origen social del estudiante incide en la distribución de los aprendizajes. Algunos consiguen compensar las desigualdades de origen de sus estudiantes más efectivamente que otros. Además, precisa que un 18 % de la desigualdad educativa total se debe al efecto de factores propiamente escolares, alterables y posibles de ser distribuidos equitativamente. Y de esta posibilidad, el sistema sí tiene una responsabilidad pública y, por lo tanto, ahí está la razón que justifica investigarlo.

Cabe destacar que en este estudio, él pudo observar que las mujeres logran niveles de logro en Lenguaje superiores a los varones y éstos, en cambio, superan a las mujeres en Matemática, siendo esto atribuido a diferencias de género. Lo mismo ocurre respecto de la distribución del aprendizaje en función del género. Estos resultados reafirman la necesidad de la asignación de recursos públicos, permitiendo la implementación de políticas compensatorias con discriminación positiva, como las prácticas institucionales y pedagógicas vigentes. Si esto no se asume con prontitud, asegura el autor, se agudizará el perfil de inequidad educativa para el presente siglo.

Este mismo investigador (Cervini, 2003)³⁹, en un estudio sobre el efecto que tiene la composición estudiantil, las características del proceso escolar sobre el rendimiento en Matemática en la enseñanza secundaria argentina pone de manifiesto, nuevamente la necesidad de integrar variables de contexto en los estudios de efectividad escolar. Él plantea que la principal debilidad de los estudios sobre efectividad escolar corresponde a problemas de carácter metodológico que han limitado la integración de variables contextuales que permitan visualizar el efecto que tiene la escuela, pero también la composición de los grupos escolares sobre el logro

³⁹ Cervini, R. Relaciones entre la composición estudiantil, proceso escolar y el logro en Educación Matemática en la educación secundaria en Argentina. Revista Electrónica de investigación educativa Vol.5 n°1, 2003

académico. De ahí que él afirma que los datos deben ser analizados con modelos lineales jerárquicos que se ha demostrado que superan los problemas técnicos de los métodos tradicionales de regresión. El reitera que es importante incluir varias y diferentes mediciones sobre los antecedentes individuales del estudiante, pero también es necesario contar con variables contextuales provenientes de diferentes fuentes de información.

Este investigador plantea que la composición estudiantil condiciona la práctica docente debido a que de acuerdo con el grupo con que desarrolla su labor cambian las expectativas respecto del aprendizaje del grupo. En esta perspectiva los estudios correlacionales tradicionales no dan respuesta a esta interrogante y se hace relevante contar con herramientas estadísticas que permitan realizar las mediciones del contexto de manera válida y confiable. Al respecto, la experiencia internacional está avalando la idea de incorporar variables de contexto en estudios de efectividad escolar.

Fernández, Enrique C.; Castro, Luis Eduardo (2003)⁴⁰ manifiestan interés por establecer el aporte que hacen las escuelas al rendimiento escolar de los alumnos. Para ello han tomado en consideración la alta correlación existente entre los factores culturales, económicos y de rendimiento académico que, afirman muchas veces minimizan el aporte de la escuela a los resultados obtenidos por los alumnos. Entendiendo que estas diferencias culturales y económicas se ven manifiestas en los diferentes tipos de administración escolar, es decir, los que no reciben subvención (educación particular), aquellos establecimientos que son estatales y los que reciben subvención. Mediante el uso del análisis multiniveles logran aislar el efecto de la escuela y manifiestan que el logro de los estudiantes en las escuelas privadas se debe

⁴⁰ Fernandez E., Castro L.: Rendimiento escolar: las privadas son mejores pero tampoco tanto. Revista Electrónica de investigación educativa Vol.5 nº1, 2003

más bien al origen socioeconómico y al capital cultural de la familia. En la mayoría de los hogares de estos estudiantes existe disponibilidad de bienes y servicios, sus padres tienen estudios superiores al promedio, lo que les posibilita ser apoyo y fuente de información para los hijos. En este caso, el trabajo escolar se circunscribe a reforzar consolidar y complementar el aporte que ya hace el hogar. Lo mismo ocurre en los establecimientos totalmente subvencionados en que la situación socioeconómica y cultural de las familias de origen también actúa como factor condicionante. Los jóvenes que asisten a establecimientos, en términos generales, valoran positivamente la adquisición de saberes y conocimiento y, por lo tanto, se tornan particularmente sensibles a los logros educacionales y los padres se preocupan de elegir dentro de sus posibilidades lo más óptimo para ellos. Es importante recordar que ellos provienen de familias con escasos recursos económicos, cuyos padres no han alcanzado en su gran mayoría altos niveles educativos y en general los resultados obtenidos en pruebas estandarizadas de Matemática y lenguaje resultan ser inferiores en comparación con el sistema educativo privado. Esta descripción explica que la educación estatal para ellos no es una opción, sino la única posibilidad de continuar estudios. Además aportan con datos que son relevantes a la hora de entender la diversidad de la estructura social de la escuela. Se pudo observar a través de este estudio que las dos terceras partes de los padres no habían terminado el nivel secundario, por lo tanto, el hijo era el primero en alcanzar este nivel de educación en la familia. Por tanto, no encontró en los padres una fuente de ayuda o guía para sus estudios ni tampoco los recursos para apoyar su proceso de aprendizaje. Esto deja en evidencia que la educación y los sistemas educativos no cumplen su función en el vacío ni desgajadas de las condiciones económicas, políticas y culturales predominantes en un momento dado dentro de una formación específica.

De esta manera es comprensible que las escuelas de gestión pública se ubican en una posición intermedia cuando han sido removidos los factores económicos y culturales. Esto es, lo que los establecimientos no subvencionados no dan, porque los

estudiantes que asisten a ellos ya lo tienen, las escuelas públicas sólo lo pueden dar parcialmente. Esto, sin duda, constituye un gran desafío para el sistema educativo, sus profesores y los responsables de proponer y poner en práctica las políticas educativas adecuadas, en otras palabras, tendientes a la igualdad de oportunidades para el aprendizaje.

Los resultados de este estudio realizado con la técnica de análisis de niveles múltiples ofrecen como primera conclusión que sí existe una correlación entre la característica de la institución y el rendimiento en Matemática. Así determinó que en un ambiente institucional ordenado, con relaciones de profesor- alumno de mejor calidad, entonces el rendimiento es superior. Además pudo confirmar que las variables personales o individuales afectan principalmente la variación inter-escuela y no la variación intra-escuela, lo cual él interpreta como la expresión operacional de un alto nivel de selectividad o segmentación social de la red institucional del sistema educativo.

En otras palabras, las escuelas tienden a ser socialmente homogéneas. En segundo lugar, el capital cultural de la familia y el contextual es el que moldea el perfil de distribución del logro escolar y no el capital económico familiar. Finalmente, por ejemplo, la composición escolar tiene un efecto superior sobre el rendimiento en Matemática que el atribuible a los antecedentes familiares y personales del alumno.

Mella, Orlando (1999)⁴¹ realiza un estudio orientado a describir y explicar mediante análisis multiniveles los efectos de una serie de factores asociados a los resultados obtenidos por los alumnos de 8º Básico que participaron en la Prueba SIMCE del año 1997. Los principales resultados del estudio reafirman que alrededor de un 25 % de la variación de los puntajes de los alumnos puede ser atribuida a las

⁴¹ Mella, Orlando (1999) Análisis de los Factores asociados al rendimiento escolar. Aplicación de la Técnica de Niveles Múltiples. Revista. Revista de Estudios y experiencias en Educación. UCSC. Número 1

diferencias entre las escuelas. Este investigador pudo establecer que de la variación total de rendimiento en Matemática aproximadamente el 33% se debe a las diferencias entre establecimientos; el resto puede ser atribuido a características individuales de los estudiantes. De la variación total, en los puntajes de la Prueba SIMCE en Matemática, el 33 % se debe a las diferencias entre los establecimientos, corroborando lo señalado en otras investigaciones, que indican el mayor impacto de los factores netamente escolares más que en Castellano. En cuanto a los factores asociados a los resultados en Castellano, examinados a partir de la información disponible en el cuestionario enviado a padres y apoderados, se concluye que el factor repitencia del alumno se asocia significativamente con el bajo nivel de logro en Castellano. Además, destaca que la variable género también es significativa al evidenciar la superioridad de los resultados de las mujeres en Castellano respecto de los varones. Finalmente, se refiere a las expectativas escolares, asociándose positivamente con los logros alcanzados en Castellano. En un nivel explicativo menor se sitúa la cantidad de libros que hay disponibles en el hogar, el nivel educativo de la madre, la asistencia, la asistencia al jardín infantil, nivel de escolaridad del jefe de hogar.

Este investigador al igual que los anteriores, reconoce el aporte sustantivo que hace el análisis multiniveles a la explicación de la variación de los puntajes obtenidos por los estudiantes en la Prueba SIMCE, proporcionando información acerca de la proporción de la variación que puede ser atribuida a factores escolares y a factores de carácter individual o dimensiones particulares del individual.

2. EL SISTEMA DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN CHILENA (SIMCE)

2.2. EVOLUCIÓN DE LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

En Diciembre del año 1982, el Ministerio de Educación, a través de un agente externo (Universidad Católica de Chile), aplica por primera vez en nuestro país un instrumento evaluativo (pruebas escritas) a los alumnos de Enseñanza Básica para conocer su rendimiento. Este Programa se conoció con la sigla P.E.R. (Programa de Evaluación del Rendimiento Escolar). El P.E.R. se aplicó por primera vez en aquellas comunas que tenían una población igual o superior a 20.000 habitantes.⁴²

En la región del Biobío participaron 24 comunas con 406 establecimientos y 47.397 alumnos pertenecientes a Cuartos y Octavos Años Básicos, los cuales fueron evaluados en Castellano y Educación Matemática y también en el Área de Formación de Hábitos y Actitud Social. El P.E.R. se aplicó durante los años 1982, 1983 y 1984.

En los años 1985 y 1986 se aplicó el S.E.C.E. (Sistema de Evaluación de la Calidad de la Educación); sin embargo, este programa tuvo, fundamentalmente, falta de recursos y no pudo seguir adelante, pero permitió ganar experiencia en el sistema de mediciones de aprendizajes.

El año 1988 se inicia el SIMCE en respuesta al artículo 19° de la Ley 18.962 Orgánica Constitucional de Enseñanza que establece: "Corresponderá al Ministerio de Educación diseñar los instrumentos que permitan el establecimiento de un sistema para la evaluación periódica, tanto en la Enseñanza Básica como la Media, del cumplimiento de los objetivos fundamentales y contenidos mínimos de estos niveles Previa

⁴² Documento de Referencia utilizado por el coordinador regional del SIMCE en su intervención en la mesa redonda. El SIMCE es un indicador de calidad de la Educación.

aprobación del Consejo Superior de Educación dicho Ministerio procederá a establecer la aplicación periódica del sistema de evaluación a que se refiere el inciso anterior, debiendo en todo caso, efectuar pruebas de evaluación, a lo menos, al término de la Educación Básica y de la Educación Media. El Ministerio de Educación Pública deberá elaborar estadísticas de sus resultados, por región y por establecimientos educacionales, los que deberán publicarse en algunos de los diarios de circulación nacional o regional y además fijarse en lugares visibles en cada establecimiento evaluado. En caso alguno la publicación incluirá la individualización de los alumnos".

Este Sistema de Medición cuenta hoy con un Coordinador Regional en cada una de las 13 Secretarías Regionales de Educación y un Coordinador Provincial en cada uno de los 40 Departamentos Provinciales de Educación.

En el año 1993 se aplica esta prueba por primera vez a los Segundos Años Medios y al año siguiente se realiza lo mismo. A partir del año 1998 en que se miden por tercera vez los 2º Años Medios se introducen algunas modificaciones importantes que se resumen de la siguiente forma:

Aplicación de nuevos instrumentos de evaluación que incluyen, además de las típicas preguntas de selección múltiple, las preguntas abiertas o de desarrollo, que apuntan a medir niveles superiores de aprendizaje. A estas preguntas abiertas que tienen una mayor dificultad se les asigna un mayor puntaje que las preguntas de selección múltiple. Esta nueva escala de "puntaje SIMCE" está basada en un promedio convencional de 250 puntos que tiene una similitud con la escala aplicada en la Prueba de Aptitud Académica que utiliza un promedio de 500 puntos.

2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA SIMCE 99

La Prueba SIMCE del año 1999 fue aplicada a 285.095 estudiantes, distribuidos en 5.467 establecimientos educacionales de todo el país en los sectores de aprendizaje de Lenguaje y Comunicación; Educación Matemática y Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.⁴³

Esta medición marca una nueva etapa, ya que es la primera vez que se evalúa a los alumnos que han experimentado los cambios de la Reforma Educacional, puesto que cursaban segundo año de Enseñanza Básica cuando entró en vigencia el nuevo marco curricular. En efecto, esta prueba evaluó la mayor parte de los Objetivos y Contenido Mínimos Obligatorios establecidos en el marco curricular de la Reforma Educacional. Cabe señalar que estos nuevos programas dan prioridad a las habilidades cognitivas superiores, como aplicar, comprender, analizar, sintetizar y evaluar, más que a la reproducción de conocimiento o a la aplicación de mecánica de estos. Esto explica que las preguntas propuestas a los estudiantes en esta prueba tienen distintos niveles de exigencia, de modo que fue posible describir el grado de profundidad o dominio que los estudiantes han alcanzado en su aprendizaje.

Por primera vez la Prueba SIMCE permite conocer qué saben y qué pueden hacer los alumnos conforme a los objetivos del currículum evaluados por ella. En años anteriores, los resultados correspondían al porcentaje de preguntas que los alumnos respondían correctamente (PMRC), sin considerar específicamente qué preguntas fueron contestadas ni qué exigían éstas de los alumnos. Las pruebas aplicadas en el SIMCE 1999 están basadas en la teoría de al ítem ampliamente utilizada en sistemas nacionales de evaluación en el mundo- como el NAEP (National Assessment of Educational Progress) estadounidense- y en mediciones internacionales como el TIMSS

⁴³ Informe Resultados oficiales del SIMCE 99, Secretaria Ministerial Región del Biobío., Unidad Currículo y Evaluación.

(Tercer Estudio Internacional de Educación Matemática y Ciencias), en la que nuestro país participa.

El modelo asigna más “valor” o puntaje a las preguntas más difíciles y, menor a las que requieren menos conocimientos o destrezas. Por este motivo, un puntaje superior a otro garantiza haber alcanzado un mayor nivel de aprendizaje. Asimismo, permite describir el rendimiento de los alumnos de forma cualitativa, distinguiendo niveles de desempeño en cada asignatura.

Esta mayor riqueza del modelo de evaluación permite una suerte de radiografía del aprendizaje que hace más transparente la visión respecto de los logros de los estudiantes en un conjunto de competencias, y a los niveles de desempeño en que se encuentran en relación a ellas. Los promedios obtenidos en las pruebas tradicionales, en cambio, ocultaban este tipo de información, presentando una visión menos precisa. Es por ello que ahora se pudo saber que un número importante de alumnos de Cuartos Básicos 1999 muestran un desempeño incompleto e inestable en las habilidades más básicas evaluadas.

De los aportes, los niveles de desempeño es lo más significativos de esta nueva modalidad de prueba. En otras palabras, a partir de este año los resultados del SIMCE se acompañan de una descripción cualitativa de los conocimientos y habilidades que demostraron los alumnos que la rindieron. A partir de los perfiles de respuestas a las preguntas de las pruebas, el modelo de Respuesta al ítem permite describir niveles de desempeño que representan grados de competencia creciente e inclusiva en cada uno de los sectores de aprendizaje evaluados. Vale decir, los alumnos que se encuentran en un determinado nivel de desempeño pudieron responder las preguntas correspondientes al mismo nivel y al anterior, pero no pudieron resolver las preguntas del o los niveles superiores. Así, los alumnos que pueden responder desafíos del nivel

intermedio cuyo rendimiento en la prueba puede describirse como de Nivel Alto, también puede realizar las tareas descritas en los niveles inferiores.

En cuanto a la probabilidad de comparar los puntajes de la Prueba SIMCE, sólo se debió inferir su correspondencia con la Prueba del año 1996; porque, en ese entonces el puntaje obtenido correspondía al PMRC, es decir, el porcentaje medio de respuestas correctas. Sin embargo, las pruebas que serán aplicadas con el mismo marco conceptual serán posibles de comparar.

En cuanto a la escala de puntaje se adoptó un puntaje promedio fijo de 250 puntos, con una desviación estándar de 50 puntos. Este promedio de 250 puntos sirve como hito de referencia o comparación para determinar eventuales avances y/ o retrocesos a un parámetro fijo, tanto para las mediciones futuras como para la comparación con otras pruebas SIMCE.

Cabe advertir que la escala en que se comunican los resultados de una prueba es arbitraria. Así, por ejemplo, la antigua PAA utiliza una escala promedio de 500 puntos y en el caso del SIMCE el puntaje promedio es de 250 puntos.

Respecto del tipo de pregunta formulada en la prueba, cabe señalar que por primera vez se incluyen preguntas abiertas para este nivel en todos los sectores de aprendizaje evaluados, además de aquellas de opción múltiple. Las preguntas abiertas exigen que los alumnos sean capaces de producir una respuesta y no solo reconocer aquella que es correcta. Además, permiten asignar puntaje según la calidad de la respuesta, identificar errores más comunes y sesgos en el aprendizaje. Algunas de las preguntas abiertas posibilitan evaluar la capacidad de los alumnos para expresarse por escrito, mientras que otras exigen a los alumnos explicar una situación o fundamentar su respuesta, mostrando su razonamiento o apoyándose en la aplicación de conocimientos.

Es importante precisar que la publicación de los resultados de la Prueba SIMCE incluye la identificación del establecimiento, la dependencia administrativa, el índice de vulnerabilidad del establecimiento, número de alumnos que rindieron la prueba, los puntajes en los sectores de aprendizajes antes señalados y la diferencia de puntaje respecto de la medición anterior.

Una de las dificultades que se ha asumido con esta nueva modalidad de instrumento es la complejidad de su corrección, de manera que para alcanzar un alto grado de confiabilidad se aplicó una pauta de codificación, construida para cada una de ellas y aplicadas siempre de la misma manera por un grupo seleccionado y entrenado para ello. Cabe consignar que se verificaron los resultados de modo que aquellas respuestas en cuya evaluación se detectó inconsistencias, no fueron contabilizadas en el puntaje. La corrección de las preguntas de opción múltiple fue hecha, como es tradicional, por medio de sistemas informáticos de relectura óptica.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS.⁴⁴

A continuación se presenta una breve descripción de la estructura de la prueba en función de los tipos de ítems que incluye el instrumento diseñado para cada sector del aprendizaje.

1. PRUEBA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA:

Incluyó 44 preguntas, distribuidas en dos cuadernillos. Del total de ítems (preguntas), 6 fueron abiertos y 38 de selección múltiple.

⁴⁴ Ibidem

2. PRUEBA DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN:

Incluyó 41 preguntas, distribuidas en dos cuadernillos. Del total de ítems, 5 fueron abiertos y 36 de selección múltiple.

3. COMPRENSIÓN DEL MEDIO NATURAL SOCIAL Y CULTURAL DEL MEDIO NATURAL, SOCIAL Y CULTURAL:

Incluyó 61 preguntas, distribuidas en tres cuadernillos. Del total de ítems, 5 fueron abiertos y 56 de selección múltiple.

Los resultados nacionales y por establecimiento se publican en la prensa de circulación nacional y además, se envió a cada establecimiento educacional los resultados obtenidos por sus alumnos, en tres documentos: uno para la dirección, uno para los profesores de los cursos evaluados y uno para el Centro de Padres y Apoderados, de modo que toda la comunidad escolar tuviese acceso ellos. La información entregada permitirá a los establecimientos y sus docentes evaluar los programas y metodologías en uso y emprender las acciones necesarias para mejorar el desempeño de sus alumnos y alumnas.

NIVELES DE DESEMPEÑO LENGUAJE Y COMUNICACIÓN: COMPRENSIÓN LECTORA

Nivel Deficiente: Aunque los alumnos de este nivel sepan leer, no alcanzan a dominar en forma completa y estable las destrezas de comprensión de lectura descritas para el nivel básico.

Nivel Básico: Pueden encontrar información explícita en un texto y distinguir entre diferentes tipos de textos (cuento, poema, noticia, un instructivo o un aviso).

Nivel Intermedio: Si se les presentan distintos textos breves, los alumnos pueden seleccionar el que contiene la información que se les solicita e identificar para qué se usan determinadas palabras en los textos.

Nivel Alto: Alcanzan una comprensión más global de los textos y pueden inferir datos o intenciones que no están explícitos en ellos. Por ejemplo, pueden identificar el propósito con que fueron escritos, o bien deducir las motivaciones o emociones de los personajes.

NIVELES DE DESEMPEÑO EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Nivel Deficiente: Si bien los alumnos de este nivel pueden haber desarrollado habilidades numéricas y nociones de geometría y ubicación espacial, su desempeño es inestable y no alcanzan un dominio completo de las destrezas básicas.

Nivel Básico: Pueden reconocer figuras geométricas básicas como cuadrado, triángulo o rectángulo, además de leer y descomponer números de cuatro cifras. También pueden comparar longitudes y distancias en planos sencillos.

Nivel Intermedio: Reconocen cuerpos geométricos como cono, pirámide, cilindro o cubo, y pueden resolver problemas cotidianos que implican sumar y restar. Son capaces de calcular multiplicaciones y divisiones con multiplicador y divisor de una cifra y usar una regla graduada en cm. para medir longitudes.

Nivel Alto: Son capaces de resolver problemas que involucran multiplicación o división y calcular resultados parciales para llegar a una solución global de los problemas planteados. Además pueden resolver problemas que sugieren fraccionamiento de unidades (medios, tercios y cuartos) y calcular intervalos de tiempo.

NIVELES DE DESEMPEÑO COMPRENSIÓN DEL MEDIO NATURAL, SOCIAL Y CULTURAL

Nivel Deficiente: Los niños de este nivel muestran un desempeño inestable o incompleto en las habilidades y manejo de conocimientos requeridos para alcanzar el nivel básico.

Nivel Básico: Pueden establecer relaciones sencillas de temporalidad, reconociendo cuál es la primera etapa en una secuencia de eventos y leer mapas con simbología concreta. También son capaces de establecer relaciones de adaptación de los seres a su medio, vinculando la forma corporal y el medio ambiente en que viven.

Nivel Intermedio: Son capaces de aplicar conceptos básicos del Subsector para interpretar fenómenos de la vida cotidiana. Pueden ordenar tres o más elementos de una secuencia temporal y obtener conclusiones a partir de experimentos simples.

Nivel Alto: Utilizan conocimientos más específicos que en niveles anteriores para predecir consecuencias de fenómenos o para formular por escrito explicaciones sencillas. Son capaces de inferir el objetivo de un experimento, explicar su resultado o seleccionar el diseño experimental más apropiado para resolver una interrogante.

3. ANALISIS DE LOS RESULTADOS DEL SIMCE 99 DESDE LA PERSPECTIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN.⁴⁵

Una de las conclusiones obtenidas a partir de los resultados fue que los puntajes se descentralizaron. Esto queda de manifiesto al considerar que los 20 mejores resultados en los tres sectores de aprendizaje evaluados se distribuyeron en comunas rurales, de zonas apartadas o de nivel socioeconómico bajo y medio.

Respecto de los mayores avances entre los resultados de la prueba de Lenguaje y Comunicación de la Prueba SIMCE de 1996 y la de 1999, se pudo constatar que en este sector de aprendizaje el avance más significativo correspondió a comunas de regiones, muchas de ellas de escasos recursos o en zonas apartadas del país. En cambio, la Región Metropolitana se mantuvo prácticamente igual. En el caso de Educación Matemática, el panorama es similar en cuanto a los avances y también, la Región Metropolitana, no experimentó un progreso significativo entre una evaluación y la otra.

En esta evaluación nacional se evidenció la relación entre el nivel de logro en los tres sectores de aprendizaje y los años de educación preescolar, es decir, existe una correlación entre el porcentaje de logro en las pruebas de acuerdo a los años cursados de educación preescolar.

Además se pudo constatar que el índice de vulnerabilidad con que se miden los establecimientos educacionales tiene una relación directa con los puntajes obtenidos por los alumnos en el SIMCE. Este índice corresponde a un conjunto de características de los estudiantes y sus familias, como el nivel de educación de la madre, relación talla-peso del alumno, necesidades de atención dental, médica y alimentaria, etc. que

⁴⁵ Ibidem

estarían indicando probabilidad de abandono de la escuela y bajo rendimiento escolar. Sin embargo, existen establecimientos con alta vulnerabilidad que también obtienen excelentes puntajes.

En cuanto a los programas implementados por la Reforma, el Programa P900 destinado a apoyar a las escuelas de extrema pobreza demuestran significativos avances en relación a las pruebas aplicadas en el año 1996 para este nivel: en Lenguaje y Comunicación subieron 11 puntos, mientras que en el resto de las escuelas aumentaron en un 1 punto sus resultados. En Educación Matemática aumentaron en 5 puntos, mientras que en el resto de los establecimientos disminuyó en la misma cantidad de puntaje. Estos resultados reflejan el impacto de este tipo de programas desarrollados por el Ministerio de Educación para el mejoramiento de la educación de los niños más necesitados.

Las escuelas rurales que reciben apoyo de programas focalizados experimentaron también un fuerte avance en sus resultados respecto de las pruebas del SIMCE 96. En Lenguaje y Comunicación obtuvieron 10 puntos más que aquellas escuelas rurales que no recibieron apoyo. En Educación Matemática, este tipo de establecimiento aumentó en 2 puntos; sin embargo, aquellas que no fueron apoyadas con este programa bajaron hasta 7 puntos en comparación con la medición del año 96.

El nivel de escolaridad de la madre tiene una fuerte incidencia sobre el nivel de logro en el aprendizaje de los niños. A mayor cantidad de años de estudio de la madre, mejor es el desempeño de los alumnos. En los tres sectores de aprendizaje evaluados, los puntajes medios sobrepasan el promedio nacional sólo cuando la madre ha estudiado hasta el 4º año de Educación Media.

A nivel individual se evidencia la fuerte incidencia que tiene sobre el nivel de logro de aprendizaje el número de horas semanales que los alumnos dedican al

estudio en sus casas: con menos de 3 horas a la semana no alcanza un promedio de 250 puntos. Del mismo modo, en los tres sectores de aprendizaje, existen significativas diferencias de logros entre los estudiantes que dedican 1 o 2 horas semanales al estudio y aquellos que lo hacen entre 6 y 10 horas semanales. Además, se pudo constatar que los estudiantes cuyas madres afirman hacer esfuerzos para que sus hijos estudien en casa, obtienen notoriamente puntajes superiores en comparación con los hijos de madres que no se esfuerzan por motivar a los hijos a estudiar.

3.1. INVESTIGACIONES REALIZADAS EN BASE A LOS RESULTADOS DEL SIMCE

Ramírez, María (2003),⁴⁶ investigadora en el proyecto TIMSS que afirma que los datos que arroja el SIMCE 1999 muestran que en Chile, el conocimiento matemático se distribuye siguiendo el siguiente patrón 10: 20: 70. Esto quiere decir que el 10 % de las diferencias de puntajes se encuentran distribuidos a nivel de las comunas, provincias y regiones; otro 20% corresponde a las diferencias entre colegios y un 70 % restante corresponde a diferencias de rendimiento que se observa dentro de las salas de clases. Esta estructura de distribución del conocimiento tiene varias e importantes implicancias para la política educativa a juicio de la autora. En primer lugar, plantea serias dudas acerca de la idea que asegura que a una cierta edad y en cierto grado, los alumnos manejan un repertorio similar de conocimientos y habilidades. Estos resultados muestran enormes diferencias entre los compañeros de un mismo curso; mientras algunos dominan los contenidos esperados para ese nivel, otros todavía están empeñados en dominar los correspondientes a niveles inferiores. Esto se confirma al analizar los resultados del SIMCE 99 que evidencia que un tercio de los alumnos no alcanza el nivel de desempeño básico, otro tercio alcanza este nivel, un cuarto se ubica

⁴⁶ Ramírez, M. (2003). ¿Dónde está la brecha?. Educar Chile.

en la categoría intermedia, mientras que sólo una de cada diez alcanza el nivel alto-nivel que realmente corresponde a las expectativas para el 4º año Básico. La investigadora insiste en destacar que todo este espectro de rendimiento se encuentra concentrado en la misma sala de clases.

Esta investigadora, a partir de este análisis pone en cuestionamiento ideas tales como: los estudiantes de bajo rendimiento están atrapados en establecimientos mediocres. En realidad, los alumnos con bajo rendimiento se sitúan en todo tipo de establecimientos y probablemente haya más de ellos en los centros educativos de mayor tamaño que, promediando alumnos de un extremo y otro, no logran resultados “suficientemente malos”. Esta evidencia es esperanzadora a juicio de la investigadora, es decir, el que las grandes diferencias de rendimiento se encuentren entre los compañeros de curso que provienen de condiciones económicas y sociales similares también pone en jaque la idea de que “a los alumnos de nivel socio económico alto les va bien y a los de un nivel bajo les va mal”. Existe evidencia de que hay niños proveniente de niveles deprivados económicamente que obtienen altos resultados en dicha prueba. De igual modo, niños y niñas de los estratos más altos muestran resultados bastante precarios.

La propia investigadora destaca que con este análisis no se pretende obviar el significativo impacto que tiene en el rendimiento escolar variables como el ingreso familiar, la educación de los padres entre otros. Pero insiste en que estas variables dan cuenta de las diferencias de rendimiento entre los centros educativos y no la variación que se produce dentro del establecimiento. En la sala de clases son otras las variables que se ponen en interacción. Un análisis de los cuestionarios aplicados en el SIMCE 1999 da cuenta, por ejemplo, de las expectativas y actitudes de los padres y los alumnos. Es así que, cuando los padres manifiestan que tienen altas expectativas educacionales para sus hijos y éste manifiesta una actitud positiva hacia el estudio se

observan variaciones sustantivas en los puntajes de Educación Matemática de los alumnos que comparten un nivel socioeconómico similar.

Estos resultados llevan a reconocer que una mejoría en la calidad de los aprendizajes pasa por contar con alumnos motivados por aprender y tener padres involucrados en la educación de sus hijos. Los colegios y profesores que logren motivar a los alumnos en la sala de clases, y aquellos que logren convencer a los padres de que sus hijos pueden llegar lejos en los estudios estarán dando pasos importantes para mejorar la calidad de los aprendizajes en nuestro medio nacional.

3.2.CRÍTICAS AL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

Son numerosos los cuestionamientos que surgen frente a la Prueba SIMCE y sus resultados. Jorge Manzi (2000)⁴⁷ plantea que existen ciertas deformaciones de la prueba que la apartan de su objetivo inicial y que, por lo tanto, alteran la interpretación de los resultados. El sugiere que existen 3 consecuencias indeseadas de la aplicación de la Prueba SIMCE: El entrenamiento de los alumnos para la prueba, actitudes poco éticas a nivel de los profesores y la dirección del establecimiento y la generación de un “ranking” de los colegios que no refleja la efectividad de los establecimientos debido a que la naturaleza de las comparaciones no son compatibles.

De esta forma, él asegura que el tratamiento que le ha dado la opinión pública a los resultados de la prueba ha provocado que algunos establecimientos escolares se preparen exhaustivamente para la prueba. Esto se ve reforzado por la disponibilidad

⁴⁷ Aravena L., Simonsen. (2000) El ABC del SIMCE. Revista qué pasa. Falta número volumen

que se tiene en los establecimientos de “preguntas tipos” que el propio Ministerio pone a disposición de los establecimientos. Este investigador agrega que en estudios norteamericanos se ha logrado determinar que este “entrenamiento” provoca un alza del rendimiento, que no corresponde necesariamente al aprendizaje real del estudiante. Esto, por supuesto, se manifiesta en los resultados obtenidos en el año 99 cuando cambia la estructura y formato de la prueba aplicada en esa oportunidad.

Además destaca que el incentivo económico que reciben los profesores también tiende a distorsionar el sistema. Esto ha generado en algunos docentes actitudes poco éticas por parte de los profesores o de la dirección del establecimiento que, en ocasiones, deja al margen de la prueba a los alumnos cuyo rendimiento no es óptimo dentro del nivel que será evaluado. Agrega que otro de los vicios que estimula la Prueba SIMCE es la generación de un “ranking”, transformándose los resultados en una especie de oferta para los padres, los cuales basados en estos resultados seleccionan el establecimiento en que estudiarán sus hijos. Esto ha provocado una presión extra para los establecimientos que esperan con ansias los resultados, los que en ocasiones provoca una profunda decepción entre los profesores, directivos, padres y alumnos. Sin embargo, esta lectura de los resultados exige reflexionar acerca del tipo de comparaciones que se establece entre los establecimientos. No es posible estimar la efectividad de la escuela con las diferencias que existen entre los colegios públicos y los privados. Solamente si se considera la composición social de los cursos, el capital cultural de los alumnos, la escolaridad de sus padres, el promedio socioeconómico de la escuela...etc. se pueden apreciar marcadas diferencias que deberían cuestionar el “ranking” que supuestamente ponen de manifiesto la efectividad de la escuela, premisa que dicta de la realidad si se consideran los antecedentes que se plantean anteriormente.

Es así que este psicólogo de la Universidad Católica asegura que el SIMCE es un instrumento de monitoreo que poco sirve, porque no refleja el rendimiento de los

estudiantes. No se puede constatar cómo reflexionan, cómo se comportan con su entorno social (si son solidarios, si respetan la naturaleza, como se desenvuelven como ciudadanos, entre otros), sólo mide mejorías o retrocesos puntuales.

Un cuestionamiento de naturaleza diferente es lo que ha planteado la investigadora del Centro de Estudios Públicos (CEP), Bárbara Eyzaguirre y Loreto Fontaine,⁴⁸ las cuales hicieron un exhaustivo estudio de las pruebas SIMCE aplicadas en los años 98 y 97 respectivamente. Ellas concluyeron que las pruebas que se aplicaban eran de un nivel de exigencia baja y pudieron establecer estadísticamente que estos instrumentos aplicados a los escolares chilenos tenían una complejidad equivalente a dos y tres niveles menos que el curso en que se aplicaba la prueba. Una evidencia de ello fue que el 78 % de los contenidos de Lenguaje del test de Octavo Básico pertenecía a los currículos de los cursos de 3° a 6° Básico. No medía ninguno de los temas de mayor dificultad del último nivel de la Enseñanza Básica, nivel en que se aplicó la prueba. Ellas, en esa oportunidad, adelantaron que lo mismo se podría proyectar a la prueba que se aplicaría en el año 99 y, aunque se incorporan los nuevos contenidos curriculares los resultados dieron cuenta de que los escolares chilenos no alcanzaron el 50 % de los Objetivos Mínimos exigidos en 4° Año Básico en Lenguaje y Educación Matemática y lo que es una mayor preocupación el 63% no los logra. Al respecto, el Ministerio de Educación responde que, en teoría, la prueba contiene un porcentaje de preguntas correspondientes a contenidos de cursos inferiores, pero aseguraron que estas preguntas tienen una ponderación menor.

Eyzaguirre además reconoce que, a partir de la prueba aplicada en el año 99, existe la intención de establecer diferentes niveles de desempeño de los estudiantes conforme a los resultados obtenidos, es decir, alto desempeño, intermedio, básico o deficiente. Sin embargo, la forma de llegar a estimar estos niveles suscita nuevamente

⁴⁸ Eyzaguirre, B. ; Fontaine L. (1999) ¿Qué mide realmente el SIMCE?. Estudios Públicos. N° 75 Invierno.

inquietud dentro de las investigadoras. Ellas plantean que los puntajes de corte de las preguntas obedecen a que se tomó el total de estudiantes y se los dividió en cuatro categorías, según su rendimiento. De esta forma se seleccionó el tipo de pregunta más contestada por cada nivel para establecer los puntos de corte. Este método tiene una deficiencia a juicio de las investigadoras debido a que la prueba se termine adecuando a lo que los alumnos saben, más que lo que se define oficialmente como necesario.

A partir de las características anteriormente señaladas por las investigadoras se puede asegurar que los resultados del SIMCE no son comparables con otras pruebas como la PAA o la más reciente PSU. Esto queda confirmado por la escasa correlación entre los “ranking” que surgen a partir del SIMCE y los que surgen a partir de los resultados que obtienen los alumnos en las pruebas nacionales de acceso a la educación superior. A pesar de que estas conclusiones son más bien producto de las comparaciones que hace la opinión pública, lo más probable es que una confirmación científica no se aleje de la afirmación anterior.

Finalmente, estos investigadores ponen de manifiesto que una de las críticas más significativas respecto de los “ranking” que genera los resultados del SIMCE es que se basa en el promedio del establecimiento en cada una de los contenidos que son evaluados. Como se trata únicamente de la media, el que un niño ingrese a un establecimiento “top” no asegura su éxito académico. Existen otras variables que inciden en su actuación académica que no logra detectar este instrumento de medición de la calidad de la educación.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1. TIPO DE ESTUDIO

Este estudio fue de tipo explicativo porque pretendió explicar por qué se produce una variación de los puntajes obtenidos por los alumnos en la Prueba SIMCE en la región del Biobío. Conforme a estos objetivos, se realizó un análisis contextual o multiniveles, es decir, se combinaron en una misma matriz la unidad de análisis individual con una unidad de análisis agregada o de nivel contextual.

2. LAS UNIDADES DE ANÁLISIS Y EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Este estudio fue de carácter regional, incluyó las 4 provincias de la región: Ñuble, Biobío, Concepción y Arauco. Esta región cuenta con 52 comunas y 798 establecimientos educacionales. De un total de 36.809 alumnos que rindieron la prueba SIMCE se seleccionaron 2280 estudiantes pertenecientes a 150 escuelas. La muestra que se utilizó fue de tipo probabilística y obtenida mediante muestreo estratificado, según la dependencia administrativa del establecimiento, es decir, Municipal, subvencionado o Particular Pagado.

Conforme a los objetivos planteados en la investigación se distinguieron la unidad de análisis individual y la unidad de análisis agregada. Las unidades de análisis de este estudio fueron los alumnos de Cuarto Básico que rindieron la Prueba SIMCE en el año 1999. Estos constituyeron el componente micro o el nivel individual. Las escuelas a las que pertenecen los estudiantes de 4º año Básico constituyeron la unidad de análisis del componente agregado o de nivel contextual.

DATA Y VARIABLES DEPENDIENTES

Este estudio utiliza una base de datos con variables de nivel individual y una base de datos de nivel contextual. La base de datos de nivel micro corresponde a los puntajes de los alumnos en las pruebas de Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática y Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural, SIMCE 99' y las respuestas del cuestionario aplicado a los padres y apoderados en el año 1999. Esta base de datos fue proporcionada por la Coordinación Nacional del SIMCE. En cambio, la base de datos de nivel contextual tiene como fuente las bases de datos que fueron proporcionadas por la Secretaría Ministerial de Educación Región del Biobío y el informe publicado. La data de la investigación corresponde a la combinación de estas dos bases de datos.

A nivel macro, la variable dependiente es el promedio de puntaje obtenido por las escuelas en las respectivas pruebas aplicadas en el SIMCE del año 99. A nivel micro, la variable respuesta es el puntaje individual de los alumnos en el SIMCE.

3. FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información utilizadas fueron:

_ Base de datos con los resultados oficiales de la Prueba SIMCE año 1999 región del Biobío.

_ Base de datos estadística de la Secretaria Ministerial de Educación denominado "Directorio de Establecimientos de Educación Región del Biobío".

_ Base de datos estadística de la Secretaría Ministerial de Educación denominado "Directorio Programa 2000".

_ Base de datos con los resultados de la ficha encuesta sobre locales e internados escolares del Ministerio de Educación, División de Planificación y Presupuesto.

4. MODELIZACIÓN ESTADÍSTICA

De acuerdo a los objetivos del estudio se utilizó un análisis multivariado, es decir, se analizó cómo un conjunto de variables predictoras, pudiendo ser estas de distinta naturaleza, afectan a la variable dependiente continua- puntaje en la Prueba SIMCE de los alumnos de la región del Biobío.

El análisis estadístico que se utilizó para estimar los efectos contextuales que están operando sobre los puntajes del SIMCE en la región, se denomina análisis jerárquico de covarianza con efectos aleatorios. Esta modelización consideró la variación intragrupal, es decir, dentro de las escuelas y la variación intergrupala, es decir, entre las escuelas. Esta metodología fue utilizada para modelar el puntaje obtenido en Prueba SIMCE es un enfoque para el análisis de niveles múltiples desarrollado ampliamente por Pullum (1989)⁴⁹, Pullum, Merino, J. (1993)⁵⁰.

El modelo tiene dos componentes que a continuación se describen brevemente.

4.1. PARTICION DE LA VARIACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

El mecanismo que el modelo utiliza para estimar la existencia de efectos contextuales consiste en determinar la variación total original de la variable, puntaje en la Prueba SIMCE, en la ausencia de cualquier predictor. Esta variación total de la variable

⁴⁹ Pullum, T. (1989) Models for Multi- level Analysis Using variation between and Within levels. University of Texas Austin, Texas.

Pullum, T. (1989)The Timing of first Births in the united states: a Multinivel analysis using. University of Texas Austin, Texas.

⁵⁰ Pullum, T., Merino, J. (1993) Multilevel Methods to estimate the impact of Community services on Fertility, Contraceptive use, and Child Health. University of Texas Austin, Texas.

dependiente es denominada desviación inicial (baseline desviance) Pulum, 1991) Una vez que la desviación inicial completa ha sido determinada por el procedimiento que corresponda, esa variación debe ser particionada en el número de partes consistentes con los niveles de análisis que son utilizados en el estudio. En este caso, se utilizarán las escuelas de la región y los estudiantes de Cuarto Básico que rindieron la Prueba SIMCE en el año 1999; por lo tanto, debería separar la variación entre las escuelas respecto de la variación dentro de la escuela. La partición de la variación completa, suponiendo que los estudiantes (alumnos de cuarto básico) son referidos como i y las escuelas como j ; para la variable dependiente individual Y_{ij} , debería ser expresada como sigue:

$$(Y_{ij} - Y_{..}) = (Y_{ij} - Y_{.j}) + (y_{.j} - Y_{..})$$

La variación total de la variable dependiente ($y_{ij} - y_{..}$) es dividida entre variaciones intra escuela ($Y_{ij} - Y_{.j}$) y las variaciones entre escuelas ($Y_{.j} - Y_{..}$)

4.2. EL MACRO MODELO O ANÁLISIS ENTRE ESCUELAS

El análisis entre escuelas consiste básicamente en determinar cuáles predictores pueden ser modelados como determinantes significativos de la variable dependiente Y en el nivel macro. El modelo conceptual expresa que en el nivel macro solamente predictores de este nivel pueden ser utilizados para estimar la variación de la variable dependiente. Estos macro predictores corresponden a las variables contextuales que explican la variación de los puntajes en las respectivas pruebas del SIMCE entre las escuelas de la región.

4.3. EL MICRO MODELO O ANÁLISIS DENTRO DE LAS ESCUELAS

El análisis dentro de las escuelas está basado en dos supuestos: primero, que todas las variables deben ser expresadas como desviaciones de sus medias como un tipo de

control de la multicolinealidad; y, segundo que éste es el único nivel donde es plausible insertar alguna interacción entre micro y macro predictores. Esta interacción es el efecto de X_{ij} sobre Y_{ij} dependiendo del nivel de la macro variable Z (Pullum, 1991)

5. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

El procesamiento de los datos se hizo mediante la construcción, usando SAS de los data sets para el análisis entre las escuelas y dentro de las escuelas. Esto fue efectuado mediante el programa computacional denominado SAS.

6. DEFINICIONES BÁSICAS

Se utilizará una simbología básica que permite señalar el origen de las variables. Es así que los subíndices i, j se refieren a los individuos, j y al agregado; en este caso escuela. Además se hablará de micro y macro para describir los niveles de análisis, es decir, el nivel individual o del agregado.

Existen 4 clases básicas de variables, dos de ellas pertenecen al nivel individual y dos al nivel grupal o del agregado. A continuación se presenta una descripción de cada una de ellas.

Variables del nivel individual /nivel micro (dentro del grupo)

Y_{ij} : es la variable dependiente evaluada en la persona i en la escuela j

X_{ij} :son variables independientes del nivel micro o individual

Variables del nivel grupal / nivel macro (Entre los grupos)

U_j : son variables que no son del nivel individual, pero que está descrita en la escuela j

Cabe señalar que la mayoría de los modelos agrupan la información dentro del nivel individual de la siguiente forma:

$$Y_{ijk} = f(X_{ijk}; U_j; V_k)$$

Sin embargo, este estudio considerará la estrategia de separar los roles de las variables conforme a su nivel de agregación y entonces se definen promedios y desviaciones para las variables de la siguiente forma⁵¹:

$Y_{.j}$ es el promedio de Y_{ij} en la escuela j

$X_{.j}$ es el promedio de X_{ij} en la escuela j

Por consiguiente, la variación total de la variable dependiente puede ser dividida entre:

Nivel individual $Y_{ij}' = f_1(X_{ij}')$

Nivel escuela $Y_{.j}'' = f_2(X_{.j}''; U_j'')$

⁵¹ Pullum W. Thomas, Merino E. José Manuel Multilevel. Methods to estimate the impact of community services on fertility, contraceptive use, and Child Health

Para llevar a cabo el análisis contextual, es decir, determinar como parte de la variación de la variable dependiente en el nivel individual surge en cada nivel de agregación, se siguieron los siguientes pasos:

1. Se calculó la suma total de cuadrados, es decir, la variación de la variable dependiente en ausencia de predictores.
2. Como el objetivo del estudio fue determinar qué predictores están explicando la variación de la variable dependiente- puntaje en el SIMCE- fue necesario realizar una selección de los predictores. El procedimiento que se siguió fue integrar al modelo las variables que posiblemente son significativas en la explicación y observar cuáles eran más significativas. Existieron predictores que al ser integrados no aumentaron la explicación, por tanto, no fueron considerados. De esta forma, se logró contar con un modelo óptimo que permitiera explicar la variación de la variable dependiente.
3. Se dividieron las influencias sobre la variable dependiente, identificando predictores tanto a nivel individual, como a nivel del agregado que explicaron la variación de los puntajes del SIMCE en la región.
4. Se resolvió una ecuación micro que corresponde al análisis intragrupal que permite explicar la variación individual de los puntajes del SIMCE dentro de la escuela.
5. Se resolvió una ecuación macro que correspondió al análisis intergrupar que permitió explicar la variación del puntaje en el SIMCE entre las escuelas.

6. A partir de la suma algebraica de los totales de la variación explicada en cada nivel de agregación se obtuvo el valor total de la variación de la variable dependiente- el puntaje en el SIMCE.

7. Finalmente, con el procedimiento descrito anteriormente se pudo establecer los efectos multiniveles, en relación a la variable dependiente.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

Este estudio es de carácter regional, incluyendo las 4 provincias de la región: Ñuble, Concepción, Arauco y Biobío. En el año 1999 los estudiantes que participaron en la Prueba SIMCE fueron 36.809 alumnos pertenecientes a 798 establecimientos educacionales, distribuidos de la siguiente forma:

Tabla n° 1 Distribución por provincia de los estudiantes que rindieron la Prueba SIMCE en el año 1999.

PROVINCIA	ALUMNOS	ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES
Ñuble	8.099	228
Biobío	7.115	172
Concepción	18.289	305
Arauco	3.306	93
TOTAL	36.809	798

Fuente: Informe de los Resultados del SIMCE 4° año Básico 1999. Secretaria Regional Ministerial Región del Biobío. Departamento de Educación.

En este estudio se seleccionaron 3 escuelas por cada comuna de la región del Biobío, con excepción de algunas comunas en que existía un número menor de escuelas. De esta forma fueron 150 los establecimientos educacionales seleccionados. De cada establecimiento se seleccionaron al azar aproximadamente 20 estudiantes, constituyéndose una muestra de 2280 estudiantes. En la tabla N° 2 se presenta la distribución de los establecimientos por provincias.

Tabla n° 2 Distribución de los establecimientos seleccionados en el estudio en función de las provincias a las que pertenencia

PROVINCIA	COMUNAS	ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES
Ñuble	21	62
Biobío	13	36
Concepción	11	33
Arauco	19	7
TOTAL	52	150

Fuente: Elaborado por el autor en función de las escuelas seleccionadas en el estudio.

En el anexo n° 1 se presenta la distribución de los establecimientos de acuerdo a su tipo de administración y en el anexo n° 2 se ofrece información acerca de la distribución de los establecimientos de acuerdo a su dependencia y área geográfica. Finalmente en el anexo n° 3 presentan las escuelas que fueron seleccionadas al azar de cada una de las provincias de la región del Biobío.

1. DATOS DE NIVEL INDIVIDUAL

La base de datos de nivel individual fue proporcionada en su totalidad por la Oficina de Coordinación Nacional del SIMCE a través de su Oficina de Estadística. Esta base de datos contenía la información de los 36.809 alumnos de cuarto año básico que en esa oportunidad rindieron la Prueba SIMCE. Los datos se presentan organizados por provincia, comunas y escuelas.

En esta base de datos se presenta la identificación del alumno, el RBD del establecimiento, el curso, los respectivos puntajes obtenidos en las pruebas SIMCE de Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática y Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural. Además, proporciona las respuestas al cuestionario aplicado a los apoderados en esa oportunidad. Cabe señalar, que las respuestas a estas preguntas constituyeron las variables de nivel individual para el estudio. Como más adelante se podrá constatar estas variables fueron organizadas en 4 bloques correspondientes a: características de los alumnos, descripción del núcleo familia, valoración y percepción de la escuela. En la Tabla N° 3 se presentan las variables de nivel individual.

En el anexo n° 4 se presenta una copia del cuestionario que el Ministerio de Educación aplicó a los apoderados de los estudiantes que rindieron la Prueba SIMCE a nivel nacional.

La base de datos tiene un porcentaje significativo de datos missing o perdidos, considerados al realizar los análisis estadísticos de los datos.

Tabla n° 3. Definición de las variables de Nivel Micro

Descripción variable	Nominación	Variable Dummy
Identificación del alumno	(Identif.)	
RBD establecimiento	RBD	
Dígito verificador	DV	
Curso	Curso	curso cursb
Puntaje individual. SIMCE Educación Matemática	matem	
Puntaje individual. SIMCE Lenguaje y Comunicación	leng	
Puntaje individual. SIMCE Comprensión del Medio Natural Social y Cultural	comp	
Parentesco con el alumno	prg 1	miemb 1 miemb 2 miemb 3
Número miembros en la casa	prg 2	
Número miembros 21 años	prg 3	miem 2 miem 4 miem 6
Nivel escolaridad madre	prg 4	bas basic media super
Identificación Pueblo originario	prg 5	
Nivel escolaridad padre	prg 6	basp basicp mediap superp
Repitencia del alumno	prg 7	nreplit nreplit
Número horas dedicadas al estudio	prg 8	hrs 2 hrs 5 hrs 6
Ingreso Familiar	prg 9	min mini med sup
Expectativa de los padres acerca del nivel educacional del alumno	prg 10	ebas emed esup egrad
Educación Pre escolar	prg 11	sparv nparv
Valoración del colegio	prg 12 - 1	nval val ns
Comunicación padre o apoderado-profesor	prg 12 - 2	ncont scont nscont
Estímulo al estudiante para estudiar en casa	prg 12 - 3	sstudio nstudio nsstudio
Asistencia del apoderado a las reuniones de apoderados	prg 12 - 4	sasist nasist nsasis
Valoración del método de enseñanza del profesor de Educación Matemática	prg 12 - 5	smetodo nmetodo nsma
Valoración del método de enseñanza del profesor de Lenguaje y Comunicación	prg 12 - 6	smetodl nmetodl nsle
Valoración del método de enseñanza del profesor Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.	prg 12 - 7	smetodm nmetodm nsme
Percepción de la influencia Reforma Educacional en el colegio	prg 12 - 8	srefor nrefor nsre
Actitud del alumno hacia el estudio	prg 12 - 9	sactid nactid nsrac
Preocupación del colegio por enseñar valores.	prg 12 - 10	svear nvear nsvear
Preocupación del colegio respecto del rendimiento del estudiante.	prg 12 - 11	srend nrend nsrend
Aceptación en el colegio de alumnos con buen rendimiento	prg 12 - 12	sbend nbend nerend
Los resultados. del SIMCE influyen en la inscripción escolar	prg 12 - 13	ssimce nsimce nscimc
Información sobre los .cambios adoptados como producto de los resultados del. SIMCE.	prg 12 - 4	scare ncare nscare
La Reforma Educacional trajo cambios en materias que se enseñan	prg 12 - 5	seval neval nseval

Fuente: Elaborado por el autor en conformidad con los datos disponibles para la investigación, año 2002

2. DATOS DE NIVEL CONTEXTUAL

Los datos de nivel contextual fueron obtenidos de la base de datos estadísticos de la Secretaría Ministerial de Educación denominado Directorio de Establecimientos de Educación Región del Biobío y la Base de Datos estadísticos de la Secretaría Ministerial de Educación denominado Directorio Programa 2000. El procesamiento de los datos supuso la combinación de esos archivos originales para construir la base de datos de nivel contextual.

Los datos provenientes de estas fuentes constituyeron las variables de nivel contextual, las cuales al igual que en el primer nivel fueron organizadas en 4 bloques correspondientes a: características de los alumnos, características de la escuela, características de la comuna y Recursos económicos en Educación. Es importante reconocer que la base de datos de nivel contextual permite el análisis entre las escuelas de las 52 comunas de la Región del Biobío.

Se puede apreciar en la tabla nº 4 la incorporación de 48 variables de nivel contextual, entre ellas las variables dependientes correspondientes a los promedios de las escuelas en las pruebas de Lenguaje y Comunicación, Educación Educación Matemática y Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural.

Tabla N° 4 Definición de las variables de Nivel Macro

Descripción Variable	denominación
Región	region
Código de provincia	provin
Código de comuna	comuna
RBD 99	rbd 99
Rbdsin - Dig	rbd sind 6
Dependencia	depen
N° alumnos que rinden prueba SIMCE	nalsimce
Puntaje promedio de la escuela en la prueba de Educación Matemática SIMCE 99.	pmat 99
Puntaje promedio de la escuela en la prueba de Lenguaje y Comunicación, SIMCE 99.	pleng 99
Puntaje promedio de la escuela en la prueba de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural, SIMCE 99	pcom 99
Puntaje promedio de la escuela en la prueba de Matemáticas, SIMCE 96	pmat 96
Puntaje promedio de la escuela en la prueba de Lenguaje, SIMCE 96	pleng 96
Área Geográfica	area g
Matrícula de la Enseñanza Básica de la comuna	matric
Matrícula Científico Humanista.de la comuna	matchum
Matrícula Técnico Profesional	mattp
Matrícula del establecimiento.	totalmat
Aporte Capital \$	capital
N° docentes del establecimiento	n docen
Presencia del Proyecto Enlace \$	enlace
Vulnerabilidad Básica del establecimiento	vulner
Aprobados Básica del establecimiento	aprobas
Reprobados Básica del establecimiento	repbas
Mece Media	mecemed
Jornada Escolar. Completa \$	jec
Proyecto. Monte Grande \$	p monteg
Pasantía (Profesores) \$	pasant
Proyecto Mejoramiento Educación. \$	pme
Programa 900 Escuelas \$	p 900
Mece Rural	mecerur
Sned	sned
N° Dir Prog	digit
Total Población comunal (INE)	pobcom
Porcentaje Población Rural	pob rural
Porcentaje Población Urbana	pob urban
Índice de Alfabetización comuna	alfabet
Índice de pobreza/Fondo Municipal	pobreza
Ingreso total en educación (M\$)	ingeduc

Porcentaje del aporte municipal respecto al Ingreso total en Educación	apmunic
Porcentaje aporte MINEDUC respecto a ingreso totales del área de Educación	apmineduc
Fondo nacional de desarrollo regional a educación	apfndr
Porcentaje de personal docente respecto del total personal del área docente	pdocen
Gasto total de educación (M\$)	gtoted
Porcentaje de gasto en personal de educación	pgpers
Porcentaje de gastos en funcionamiento	pgfunc
Porcentaje de inversión real en educación	pinved
Cobertura educación municipal	cobeduc
Asistencia escolar comunal	pasist
Retiro de alumnos de establecimientos municipales	retirad
Matrícula Enseñanza Básica municipal	matbas
Matrícula Enseñanza Básica urbana municipal	matbur
Nivel aprobación escolar Enseñanza Básica	aprobcb
Número de unidades educativas municipal	nescmun
Número de establecimientos de educación municipal en la comuna	nestmun
Presencia o ausencia de biblioteca municipal	bibliot

Fuente: Elaborado en base a los datos disponibles para la investigación, año 2002

3. SELECCIÓN DE PREDICTORES SIGNIFICATIVOS PARA LA VARIABLE DEPENDIENTE

El proceso de modelización de niveles múltiples comienza con la selección de los predictores significativos mediante la aplicación de análisis estadístico. En este estudio un error alfa inferior al 5% fue utilizado en la prueba de significación como criterio determinante en la selección de los predictores significativos para la variable dependiente.

El proceso de obtención de predictores significativos, tanto en el nivel – individual como en el contextual consistió básicamente en examinar mediante modelos lineales generales (T-Student, Anova y Regresión Ordinaria), la asociación bivariada existente entre la variable dependiente (puntaje SIMCE) y los predictores que en cada nivel fueron utilizados como posibles factores determinantes del rendimiento en la Prueba SIMCE del año 1999.

Se seleccionó de esta forma un conjunto de predictores significativos de orden-cero con la variable dependiente, en ambos niveles. En este segundo momento, este conjunto de variables significativas fue refinado aún más en su multicolinealidad mediante la asociación de modelos multivariados de predictores significativos hasta obtener un modelo óptimo en cada nivel. El modelo óptimo es el conjunto de variables más eficientes y parsimoniosas en explicar la variable dependiente de cada nivel. Se constituyó un modelo óptimo por cada nivel y variable dependiente como será observado en las siguientes páginas.

4. VARIABLE DEPENDIENTE I: PUNTAJE EN PRUEBA DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

Se presenta a continuación la variación total de la variable dependiente puntaje en la prueba Lenguaje y Comunicación SIMCE 99 en ausencia de predictores, modelo que se denomina nulo. Al mismo tiempo se presenta la partición de la variación de la variable respuesta en dos partes: la variación dentro de las escuelas y la variación del puntaje entre las escuelas.

Tabla n° 5 División de la variación total del puntaje de Lenguaje y Comunicación en dos niveles: variación dentro de las escuelas y variación entre las escuelas.

SSTOTAL		SSTOTAL		SSTOTAL
		Intra - Escuelas		Entre- Escuelas
6752824.4324	=	4963534.6449	+	1789289.7874
100 %		73.6 %		26.4 %
Efecto Contextual =		$\frac{SSTOTAL\ ESCUELAS}{SSTOTAL}$	=	26.4 %

Fuente: Elaborado por el autor en base de los resultados de la modelización estadística utilizada en el estudio, año 2003

Se puede apreciar que la variación total del puntaje de la prueba de Lenguaje y Comunicación es de 67.52.824.4324. El 26,4 % de esta variación se debe a diferencias entre establecimientos educacionales. En cambio, el 73.6 % se debe a diferencias a nivel individual o intra escuelas.

El porcentaje de la variación entre- escuelas en relación a la variación total de la variable dependiente, esto es, el 26,4 % es el efecto contextual detectado en este estudio para la variable dependiente, puntaje en Lenguaje y Comunicación de la Prueba SIMCE. Esto significa que el 26,4% de la variación total de la prueba de Lenguaje y Comunicación se explica por variables de nivel contextual (escuelas y comunas) y no por diferencias individuales originales en cada estudiante. Se puede concluir que más de una cuarta parte del puntaje que obtiene cada estudiante en Lenguaje y Comunicación es explicado en función de las características de la escuela y/ o de la comuna en que estudia/ reside el estudiante y no por características individuales determinadas por sus rasgos psicológicos y de personalidad.

Aquí se puede evidenciar el poder del análisis multiniveles: en el cuadro anterior se demuestra que el puntaje que el alumno obtiene en una prueba nacional, tiene una parte importante, (26.4 % en este caso) que se explica por el efecto de variables contextuales, es decir, por características del medio ambiente geográfico – local (comuna) en que el estudiante está registrado como alumno y/o en que vive. Lo importante es comprender que para todos los estudiantes de Enseñanza Básica que han rendido la Prueba SIMCE existe una cuarta parte de su puntaje total que debe ser atribuido no a su esfuerzo personal sino a la calidad de su entorno social y educacional.

4.1. SELECCIÓN DE PREDICTORES SIGNIFICATIVOS DEL NIVEL INDIVIDUAL

En la tabla N° 5 se puede apreciar que el 73.6 % de la variación del puntaje en la prueba de Lenguaje y Comunicación en el SIMCE del año 1999 debe ser explicado por predictores de nivel individual. Este es el componente micro de la estrategia multiniveles. Al contrario de lo expresado en las páginas anteriores, este porcentaje de nivel –individual es explicado por características o dimensiones que son inherentes a la idiosincrasia personal y no hay en ellas referencias al contexto o a circunstancia social alguna.

La estrategia multiniveles ha establecido que las variables individuales explican casi tres cuartas partes del puntaje del alumno en la subsector Lenguaje y Comunicación de la Prueba SIMCE (73.6 %). Esta magnitud sólo puede ser atribuida a las dimensiones de cada estudiante. El análisis en esta parte consiste fundamentalmente en examinar cómo las distintas variables que capturan la especificidad individual contribuyen a explicar en distinto orden de importancia, la variación total en Lenguaje y Comunicación.

Como producto de la modelización de las variables a nivel individual se obtuvo un grupo de predictores significativos en este nivel. En la tabla n° 6 se pueden apreciar

los predictores significativos, se presenta el porcentaje de variación que explican cada uno (R2) y el número de categorías de cada variable.

Tabla nº 6 Predictores Significativos al Nivel Individual para la Variable Dependiente Puntaje en Lenguaje y Comunicación SIMCE 99

Variable	Descripción Variable	R2	gl
dsrepit dnrepit	Repitencia del alumno.	0,0518	1
dpre8	Horas dedicadas al estudio.	0,0193	1
dsparv	Número de años educación pre- escolar.	0,0091	1
dedup	Educación. pre escolar.	0,0077	1
dhrs2 dhrs5	Número de horas dedicadas al estudio.	0,0117	1
dpre2	Miembros en la casa.	0,0063	1
dedu	Nivel de escolaridad de la madre.	0,0512	1
dedp	Nivel de escolaridad del padre.	0,0361	1
ding	Ingreso familiar.	0,0042	1
dexpec	Expectativas de los padres acerca del nivel educacional del hijo(a).	0,0718	1
dmiemb1 dmiemb2	Número de miembros familia.	0,0086	2
dmiem2 dmiem4	Miembros de la familia mayores de 21 años.	0,001	2
dbas dbasic dmedia	Nivel de escolaridad madre.	0,0254	3
dbasp dbasicp			
dmediap	Nivel de escolaridad padre.	0,0166	3
dmin dmini dmedi	Monto ingreso familiar.	0,013	3
debas demed desup	Expectativas de los padres respecto a nivel escolaridad del hijo	0,04226	3
dnaval dval	Valoración del colegio.	0,0021	2
dncont dscont	Comunicación padre, apoderado- profesor	0,006	2
dsstudio dnstudio	Estímulo al estudiante para que estudie en casa	0,0068	2
dsasist dnasist	Asistencia de los padres a reuniones.	0,0074	2
dsmetodo dnmetodo	Valoración del método de enseñanza del profesor de Educación Matemática.	0,0096	2
dsmetodl dnmetodl	Valoración del método de enseñanza del profesor de Lenguaje y Comunicación.	0,0139	2
dsmetodm dnmetodm	Valoración del método de enseñanza del profesor de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.	0,0144	2
dsrefor dnrefor	Percepción de la Influencia de la Reforma Educacional en el colegio.	0,0032	2
dsactid dnactid	Actitud del alumno hacia el estudio	0,0273	2
dsvlor dnvlor	Preocupación del colegio por enseñar valores.	0,0047	2
dsrend dnrend	Preocupación del colegio por el rendimiento del estudiante.	0,0081	2
dsbend دنبند	Aceptación en el colegio de alumnos con buen rendimiento.	0,0121	2
dssimc dnsimc	Los resultados del SIMCE influyen en la inscripción escolar.	0,0093	2
dscare dncare	Información sobre los cambios adoptados como producto de los resultados del. SIMCE.	0,0044	2

Fuente: Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio. Julio 2003

4.2. MODELO ÓPTIMO NIVEL INDIVIDUAL VARIABLE DEPENDIENTE PUNTAJE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN.

Como se observó, en la tabla nº 6 fueron detectadas mediante análisis de modelos lineales generales 30 variables de nivel individual que explican en diferente magnitud, pero todos significativamente, al nivel de alfa igual a 0.05, la variable dependiente puntaje en la prueba de Lenguaje y Comunicación del SIMCE del año 99. Existen variables que caracterizan los hábitos del estudiante (número de horas de estudio, motivación por estudiar en casa, actitud hacia el estudio, etc.), características socio económicas del estudiante (educación de sus padres, duración preescolar, ingresos económicos, etc.) Ciertamente estas treinta variables constituyen indicadores empíricos de las múltiples vías conceptuales que pueden ser utilizadas para explicar la formación de puntaje.

Una manera apropiada de reducir este amplio número de variables es considerar que entre ellas existe buena cantidad de multicolinealidad, esto es, dado que pertenecen a bloques conceptuales o dimensiones similares, pueden compartir porciones similares o idénticas de explicación de la variable dependiente. Esto es, existe probablemente mucho “traslapo” de varianza explicada en esas variables predictoras.

Una manera de refinar o seleccionar predictores que tienen efectos independientes sobre la variable dependiente es realizar modelizaciones multivariadas para ir reduciendo el número de predictores a sólo aquellos que explican simultáneamente trazos independientes de la variación de la variable dependiente. Una estrategia eficiente para este proceso de selección es separar los predictores significativos (30) en familias o dimensiones conceptuales afines; posteriormente, mediante modelización estadística multivariada al interior de cada familia, establecer un modelo mínimo que representa el efecto de toda la familia. En un segundo momento, se modela el efecto combinado y simultáneo de todos los modelos de familias

conceptuales, ya refinadas, para obtener el modelo óptimo final de las variables significativas que explican la variación de la variable dependiente puntaje en Lenguaje y Comunicación al nivel individual.

El modelo óptimo final de nivel- individual se expresa en la tabla nº 7 y está compuesto por 18 variables, que reducen en total (explican) el 18 % del total de la variación de puntajes en Lenguaje y Comunicación, ver tabla nº 7. Ciertamente este porcentaje no es muy alto, pero debe considerarse que este estudio no diseñó instrumentos particulares para la determinación de los puntajes, sino que sólo utilizó los instrumentos que fueron aplicados en esa oportunidad junto con las pruebas respectivas. Por supuesto, estos instrumentos buscan medir el rendimiento y no están diseñados para explorar determinantes de ese rendimiento.

Tabla nº 7 Modelo Óptimo para el Nivel Individual Variable Dependiente Puntaje Lenguaje y Comunicación, SIMCE 99.

Dependent Variable: DLENG					
Analysis of Variance					
Source	Sum of DF	Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	24	689485.20142	28728.55006	18.292	0.0001
Error	2304	3618533.9047	1570.5442295		
C Total	2328	4308019.1061			
Root MSE	39.63009	R-square	0.1600		
Dep Mean	0.84431	Adj R-sq	0.1513		
C.V.	4693.76241				

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio. Julio 2003

Tabla n° 7 Predictores Significativos Modelo Óptimo a nivel individual de la variable dependiente Puntaje en Lenguaje y Comunicación, SIMCE 99.

Variable	gl	Coefficiente de Regresión	Error Standard	t para H0: Coeficiente=0	Prob > t
INTERCEP	1	0.000349	0.83321309	0.000	0.9997
dsrepit	1	-19.224817	2.59050060	-7.421	0.0001
dsactid	1	-12.168449	5.30055875	-2.296	0.0218
dsactid	1	-12.168449	5.30055875	-2.296	0.0218
dnbend	1	-6.898422	2.76681267	-2.493	0.0127
dpre8	1	1.306901	0.29711085	4.399	0.0001
dedup	1	-0.603583	1.01231256	-0.596	0.5511
dsasist	1	18.610696	7.55610203	2.463	0.0139
dnmethodm	1	11.554499	3.88068935	2.977	0.0029
dexpec	1	2.048538	0.31726624	6.457	0.0001
dedu	1	1.479470	0.32862022	4.502	0.0001
dmiemb1	1	2.707298	2.36222424	1.146	0.2519
dmiemb2	1	-1.032754	2.21603396	-0.466	0.6412
dedp	1	0.427009	0.31656612	1.349	0.1775
dnactid	1	5.896986	4.07259644	1.448	0.1478
dsbend	1	-0.308391	2.29036867	-0.135	0.8929
dssimc	1	3.228054	2.40734686	1.341	0.1801
dnsimc	1	-0.237209	2.43033459	-0.098	0.9223
dsmethodm	1	1.516859	5.53974374	0.274	0.7843
dsrend	1	-3.768310	5.54394719	-0.680	0.4968
dnrend	1	5.316263	4.15659543	1.279	0.2010
dnval	1	-1.659907	5.79855842	-0.286	0.7747
dval	1	-6.277772	5.13207086	-1.223	0.2214
dsstudio	1	-9.293736	8.40972844	-1.105	0.2692
dnstudio	1	-11.147563	6.32333105	-1.763	0.0780
dnasist	1	11.860714	6.11136365	1.941	0.0524

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio. Julio 2003

4.3. SELECCIÓN DE PREDICTORES SIGNIFICATIVOS DEL NIVEL CONTEXTUAL

Predictores Significativos Nivel Escuela

El 26,4 % de la variación total de los puntajes en la prueba de Lenguaje y Comunicación en el SIMCE 99 se puede explicar por el efecto de predictores de nivel macro. Estas son las variables que explican significativamente las diferencias entre las escuelas. Este es el componente macro de la estrategia multiniveles.

Las variables del nivel contextual fueron obtenidas mediante la unión de información de nivel- escuelas provenientes del SIMCE 1999 e información proveniente del sistema de educación al nivel Ministerial Regional de Educación. Ambos conjuntos de información fueron combinados en un archivo conformado por las escuelas de la región del Biobío, como unidades de análisis. A este archivo fueron agregados desde la base de datos SIMCE, los puntajes promedios de Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática y Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural para cada establecimiento educacional del estudio. A partir de ese archivo fueron determinados los predictores de nivel contextual del puntaje en la prueba de Lenguaje y Comunicación. En total y como se puede apreciar en la tabla nº 9, fueron detectados 22 predictores con asociación significativa con la variable dependiente. Como puede observarse en la columna de r^2 , estos predictores explican entre el 3.31 % y un 28.49 % de la variación del puntaje en la prueba de Lenguaje y Comunicación entre- escuelas.

Del mismo modo como el análisis micro, estos 22 predictores deben ser ordenados en familias conceptuales y modelados en búsqueda de un modelo óptimo más parsimonioso y simple. Cabe recordar que lo que fue modelado en esta sección es el 26.4 % de la variación de lenguaje cuya explicación obedece a variables de nivel contextual.

Tabla nº 8 Predictores Significativos Nivel Escuela Variable Dependiente Lenguaje y Comunicación, SIMCE 99

Variable	Descripción Variable	R2	gl
ingeduc	Porcentaje del aporte municipal respecto del ingreso total educación	0.1365	1
municip	Dependencia municipal del establecimiento	0.0856	1
Pobcom	Total población comunal	0.1297	1
nalsimce	Número de alumnos rinden SIMCE	0.0916	1
pmat96	Puntaje promedio Escuela Educación Matemática SIMCE 99	0.2250	1
pleng96	Puntaje promedio Escuela Lenguaje SIMCE 99	0.2235	1
matriz	Matrícula enseñanza General Básica	0.0886	1
totalmat	Matrícula total establecimiento	0.0593	1
ndocen	Nº de docente del establecimiento	0.1189	1
vulner	Índice de vulnerabilidad del	0.2849	1
aprobas	Aprobados básica	0.0557	1
pobrural	Población Rural	0.0998	1
poburban	Población Urbana	0.0879	1
alfabet	Índice de alfabetización	0.0947	1
pobreza	Índice de Pobreza Fondo municipal	0.0911	1
gtoted	Gasto total en Educación	0.1218	1
matebas	Matrícula Enseñanza Básica municipal	0.1183	1
matebur	Matrícula Enseñanza Básica urbana municipal	0.1557	1
nescmun	Nº de unidades educativas municipal	0.0932	1
sienlace	Existencia de red enlace establecimiento	0.0331	1
urban	Área geográfica urbana	0.1118	1
sicapital	Aporte capital en \$	0.0484	1

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, año 2003

4.4. MODELO ÓPTIMO NIVEL CONTEXTUAL VARIABLE DEPENDIENTE PUNTAJE DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

Se debió establecer a continuación un grupo de bloques de variables para los 22 predictores seleccionados. El propósito en este paso es eliminar la multicolinealidad proveniente de variables demasiado similares conceptualmente. Este establecimiento de bloques de variables afines y de modelos finales en cada bloque, permite eliminar variables con efectos traslapados sobre la variable dependiente. Posteriormente la reunión de las variables importantes en cada bloque da lugar al establecimiento de un modelo óptimo entre- escuelas, que puede ser definido como el grupo de variables

independientes que más efectivamente se reúnen para explicar la variación del puntaje en la prueba de lenguaje.

En la Tabla nº 9 se presenta el modelo óptimo para la variación entre- escuelas de los puntajes de lenguaje. Este conjunto de predictores explica la mitad de la variación entre-escuelas de la variable dependiente, puntaje en la prueba de lenguaje, SIMCE 99 en la región del Biobío

Tabla nº 9 Predictores Significativos del Modelo Optimo para el Nivel Macro, Lenguaje.y Comunicación, SIMCE 99

Dependent Variable: LENG					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	6	362050.56919	60341.76153	211.066	0.0001
Error	1089	311334.91116	285.89064		
C Total	1095	673385.48035			
Root MSE	16.90830	R-square	0.5377		
Dep Mean	236.36250	Adj R-sq	0.5351		
C.V.	7.15355				
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T
INTERCEP	1	177.852325	7.18831288	24.742	0.0001
PMAT96	1	0.398016	0.02290598	17.376	0.0001
VULNER	1	-0.357382	0.03223210	-11.088	0.0001
MATEBAS	1	-0.002875	0.00043619	-6.591	0.0001
POBRURAL	1	-0.207690	0.02893299	-7.178	0.0001
INGEDUC	1	0.000004909	0.00000108	4.533	0.0001
GTOTED	1	0.000001111	0.00000009	11.704	0.0001

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, año 2003

Sólo seis variables de las 22 variables originales se mantienen en el modelo óptimo. Se puede observar con mucha claridad, en el nivel contextual, que los factores sociales y económicos de las localidades manifiestos en las variables como el ingreso total (ingeduc) y gasto total en educación (gtoted) tiene una alta significación en la variación de la variable dependiente, lo mismo que la población rural (pobcom), la matrícula básica de la comuna (matebas). A nivel de la escuela tiene una alta significación estadística el nivel de vulnerabilidad de la escuela (vulner) y el puntaje promedio de la escuela en la prueba de Educación Matemática en el SIMCE 96. (pmat96)

4.5. MODELO MULTINIVELES VARIABLE DEPENDIENTE PUNTAJE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

El modelo multiniveles final está constituido por un modelo combinado, es decir, por una ecuación de regresión que simultáneamente integra predictores de nivel individual y los predictores significativos del nivel macro. La importancia de este modelo combinado está dada por el hecho que allí se puede apreciar que la variación explicada por el conjunto de variables contextuales o de origen entre –escuelas continúa siendo significativa a pesar de ser modeladas en forma simultánea con las características de nivel individual; esto es, una prueba irrefutable de la existencia independiente de los efectos del contexto social sobre la variable dependiente de nivel – individual. En la Tabla nº 10 se pueden apreciar los predictores significativos para ambos niveles.

Tabla nº 10 Predictores Significativos del Modelo Multiniveles para la Variable Puntaje en la Prueba Lenguaje y Comunicación, SIMCE 99.

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	30	492551.27687	16418.37590	8.850	0.0001
Error	883	1638181.3927	1855.2450654		
C Total	913	2130732.6696			
Root MSE	43.07256	R-square	0.2312		
Dep Mean	239.57987	Adj R-sq	0.2050		
C.V.	17.97837				
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T
INTERCEP	1	195.618463	20.21388097	9.677	0.0001
dsrepit	1	-18.198787	4.38162131	-4.153	0.0001
dpre8	1	1.038339	0.51092223	2.032	0.0424
dedup	1	-0.458062	1.82942073	-0.250	0.8023
dexpec	1	2.338407	0.54118606	4.321	0.0001
dedu	1	0.994781	0.55599863	1.789	0.0739
dmiemb1	1	1.954041	4.20061593	0.465	0.6419
dmiemb2	1	0.312113	3.91010875	0.080	0.9364
dedp	1	0.493828	0.54625525	0.904	0.3662
dsactid	1	-3.506520	9.27212392	-0.378	0.7054
dnactid	1	5.705284	7.08194667	0.806	0.4207
dsbend	1	-0.929027	3.96849197	-0.234	0.8150
dnbend	1	-10.454189	4.85605851	-2.153	0.0316
dssimc	1	0.713930	4.24290290	0.168	0.8664
dnsimc	1	-0.703372	4.20095140	-0.167	0.8671
dsmetodm	1	4.655573	9.79496351	0.475	0.6347
dnmethodm	1	15.789466	6.48602952	2.434	0.0151
dsrend	1	-5.582685	10.18598854	-0.548	0.5838
dnrend	1	1.906598	7.58798203	0.251	0.8017
dnval	1	-12.571851	10.46668442	-1.201	0.2300
dval	1	-12.131604	8.96875389	-1.353	0.1765
dsstudio	1	-27.280818	14.16833220	-1.925	0.0545
dnstudio	1	-15.781809	9.83334854	-1.605	0.1089
dsasist	1	26.460790	13.63988027	1.940	0.0527
dnasist	1	12.115811	9.95436023	1.217	0.2239
pmat96	1	0.318763	0.06574607	4.848	0.0001
vulner	1	-0.395002	0.08776046	-4.501	0.0001
matebas	1	-0.002631	0.00113712	-2.314	0.0209
pobrural	1	-0.134427	0.08009459	-1.678	0.0936
ingeduc	1	0.000005469	0.00000285	1.921	0.0551
gtoted	1	0.000001154	0.00000025	4.627	0.0001

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, año 2003

En este modelo multiniveles o combinado final puede apreciarse nítidamente que, controladas todas las variables de nivel- individual, se ha encontrado que un grupo de variables de nivel contextual influyen en el puntaje de la prueba de Lenguaje y Comunicación de los estudiantes de la Región del Biobío. En este modelo final, aún persisten de manera consistente y clara efectos contextuales significativos provenientes de la vulnerabilidad de la escuela (vulner), el puntaje en la prueba Educación Matemática en el año 96(pmat96), y finalmente, a nivel comunal el gasto total en educación en la localidad (gtoted).

La dirección de los efectos son los esperables, puesto que se ha encontrado que controlados todos los factores individuales, existe una relación inversa altamente significativa entre la vulnerabilidad de establecimiento escolar y los puntajes en la prueba de Lenguaje y Comunicación: a mayor vulnerabilidad de la escuela, menores puntajes en Lenguaje y Comunicación. De esta misma manera se manifiesta la relación con la repitencia y la falta de motivación del estudiante por estudiar. Es así que los alumnos repitentes tienen en promedio 18 puntos de diferencia en la prueba de Lenguaje y Comunicación en comparación con los alumnos que no han repetido cursos en la escuela. Respecto de la disposición a estudiar en casa, los alumnos que no están motivados para estudiar en casa presentan en promedio 15 puntos de diferencia en la prueba de Lenguaje y Comunicación en comparación con aquellos que sí manifiestan motivación por estudiar en su casa. Se suma a lo anterior una relación entre el puntaje promedio que los alumnos han obtenido en la prueba de Educación Matemática del SIMCE del año anterior y los resultados obtenidos en la prueba de Lenguaje y Comunicación. Los alumnos con mayores puntajes en la prueba anterior también presentan un puntaje mayor en la prueba de Lenguaje y Comunicación. De esta misma manera la expectativa que tienen los padres sobre el nivel educacional que alcanzarán sus hijos se relaciona directamente con los puntajes obtenidos. Finalmente, fue también

detectada una relación directa entre el gasto de educación que hace que las localidades y los puntajes de sus alumnos en la prueba de lenguaje, controlando todos los predictores significativos de nivel individual, a mayor gasto local en educación, deben también esperarse mayores puntajes en la prueba de Lenguaje y Comunicación.

Este conjunto de hallazgos encontrados dan cuenta de la existencia de efectos contextuales en la conducta individual y por consiguiente, demuestran la validez y confiabilidad del análisis multiniveles como estrategia técnica para su determinación.

5. VARIABLE DEPENDIENTE II: PUNTAJE EN PRUEBA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Se presenta a continuación la variación total de la variable dependiente puntaje en la Prueba SIMCE Educación Matemática en ausencia de predictores; modelo se denomina modelo nulo. Al mismo tiempo se presenta la partición de la variación de la variable respuesta en dos partes: la variación dentro de las escuelas y la variación del puntaje entre las escuelas.

Tabla n° 11 División de la variación total del puntaje de Educación Matemática en el SIMCE en dos niveles: variación del puntaje dentro de las escuelas y variación del puntaje entre las escuelas.

SSTOTAL	SSTOTAL		SSTOTAL
6879801.185=	Intra - Escuelas		Entre- Escuelas
100 %	5169632.8624	+	1710168.3226
	75.2 %		24.8 %
EFECTO	$\frac{SSTOTAL\ ESCUELAS}{SSTOTAL} = \frac{1710168.3226}{6879801.185} =$		24.8 %
CONTEXTUAL =			

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, año 2003

Se puede apreciar que la variación total del puntaje de la prueba de Educación Matemática es de 68.79.801.185. De esta variación total, el 24,8 % de esta variación se debe a diferencias entre los establecimientos educacionales y el 75.2 % se debe a diferencias de nivel individual o diferencias dentro de las escuelas.

El porcentaje de la variación entre- escuelas en relación a la variación total de la variable dependiente, esto es, el 24,8 % es el efecto contextual detectado en este estudio para la variable dependiente, puntaje en la prueba Educación Matemática de la Prueba SIMCE. Esto significa que el 24,8 % de la variación total de la prueba de Educación Matemática se explica por el efecto de variables de nivel contextual (escuelas y comunas) y no por diferencias individuales originales en cada estudiante.

Se puede concluir que casi una cuarta parte del puntaje que obtiene cada estudiante en Educación Matemática es explicado en función de las características de la escuela y/ o de la comuna en que estudia/ reside el estudiante y no por características individuales determinadas por sus rasgos personales.

De esta forma, nuevamente el análisis multiniveles permite demostrar que el puntaje que el alumno obtiene en una prueba nacional tiene una parte importante (24.8 % en este caso) que se explica por el efecto de variables contextuales, es decir, por características del medio ambiente geográfico – local (comuna) en que el estudiante está inserto como alumno y/o en que vive. Lo importante es comprender que para todos los estudiantes de Enseñanza Básica que han rendido la Prueba SIMCE existe casi una cuarta parte de su puntaje total que debe ser atribuido no a su esfuerzo personal sino a la calidad de su entorno social y educacional.

5.1. SELECCIÓN DE PREDICTORES SIGNIFICATIVOS DEL NIVEL INDIVIDUAL

Predictores significativos

En la tabla nº 11 se puede apreciar que el 75.2 % de la variación del puntaje en la prueba de Educación Matemática en el SIMCE del año 99 debe ser explicado por predictores de nivel individual. Este es el componente micro de la estrategia multiniveles. Como ya se dejó claro anteriormente, este porcentaje de variación de nivel individual es explicado por atributos o dimensiones que son propias de los estudiantes y en ellas no existe una referencia al contexto.

La estrategia multiniveles permite establecer en este caso que las variables individuales explican casi tres cuartas partes del puntaje del alumno en la sección Educación Matemática de la Prueba SIMCE (75.2 %). Esta magnitud sólo puede ser

atribuida a las dimensiones de cada estudiante. El análisis en esta parte consiste fundamentalmente en examinar cómo las distintas variables que capturan la especificidad individual contribuyen a explicar indistinto orden de importancia, la variación total en Educación Matemática.

Como producto de la modelización de las variables a nivel individual, se obtuvieron los siguientes predictores significativos en este nivel. En la tabla nº 12 se pueden apreciar los predictores significativos, indicando el porcentaje de variación que explican cada uno (r^2) y el número de categoría de cada variable.

Tabla n° 12 Predictores Significativos al Nivel Individual para la Variable Dependiente Puntaje Educación Matemática SIMCE 99

Variable	Descripción Variable	R2	gl
dpre8	Horas dedicadas al estudio.	0,0173	1
dsrepit	Repetencia del alumno.	0,0375	1
dsparv	Educación pre escolar.	0,0107	1
dedup	Número de años de educación pre escolar.	0,0112	1
dhrs2 dhrs5	Número de horas dedicadas al estudio.	0,0107	1
dpre2	Miembros en la casa.	0,0032	1
dedu	Nivel de escolaridad madre.	0,0405	1
dedp	Nivel de escolaridad del padre.	0,036	1
ding	Ingreso familiar.	0,0026	1
dexpec	Expectativas de los padres acerca del nivel educación hijo(a).	0,0692	1
dmiemb1 dmiemb2	Número miembros familia.	0,046	2
dbas dbasic dmedia	Nivel escolaridad madre.	0,0213	3
dbasp dbasicp dmediap	Nivel escolaridad padre.	0,0178	3
dmin dmini dmedi	Monto Ingreso familiar.	0,0128	3
debas demed desup	Expectativas de nivel educacional.	0,0421	3
dscont dncont	Comunicación padre- apoderado con el profesor.	0,039	2
dsstudio dnstudio	Estímulo al estudiante para que estudie en casa	0,0055	2
dsasist dnasist	Asistencia de los padres a reuniones	0,0037	2
dsmetodo dnmetodo	Valoración del método de enseñanza del profesor de Educación Matemática..	0,0012	2
dsmetodl dnmetol	Valoración del método de enseñanza del profesor de Lenguaje y Comunicación.	0,0103	2
dsmetodm dnmetodm	Valoración del método de enseñanza del profesor de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural	0,0059	2
dsactid dnactid	Actitud del alumno hacia el estudio	0,0171	2
dsvlor dnvlor	Preocupación del colegio por enseñar valores	0,0044	2
dsrend dnrend	Preocupación del colegio por el rendimiento del estudiante.	0,0046	2
dsbend dnbend	Aceptación en el colegio de alumnos con buen rendimiento.	0,0156	2
dssimc dnsimc	Los resultados del SIMCE influyen en la inscripción escolar	0,01	2

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, año 2003

5.2. MODELO ÓPTIMO NIVEL INDIVIDUAL VARIABLE DEPENDIENTE PUNTAJE EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Como se observó en la tabla nº 12, fueron detectadas mediante análisis de modelos lineales generales 26 variables de nivel individual que explican en diferente magnitud, pero todas significativamente el nivel de alfa igual a 0.05, la variable dependiente puntaje en la prueba de Educación Matemática del SIMCE. Estas veintiséis variables que predicen el puntaje en Educación Matemática al nivel individual. Estas variables son de distintas dimensiones. Algunas caracterizan los hábitos del estudiante (número de horas de estudio, motivación por estudiar en casa, actitud hacia el estudio, etc.), otras se refieren a las características socio- económicas del estudiante (educación de sus padres, duración preescolar, ingresos económicos, etc). Ciertamente estas variables constituyen indicadores empíricos de las múltiples vías conceptuales que pueden ser utilizadas para explicar la formación de este puntaje.

Al igual que en la descripción anterior se asumió que entre estas variables existe buena cantidad de multicolinealidad, esto es, pueden compartir porciones similares o idénticas de explicación de la variable dependiente. Por esta razón es que se realizaron modelizaciones multivariadas para ir reduciendo el número de predictores a sólo aquellos que explican simultáneamente trozos independientes de la variación de la variable dependiente. Una estrategia eficiente para este proceso de selección es separar los predictores significativos (26) en familias o dimensiones conceptuales afines; posteriormente, mediante modelización estadística multivariada al interior de cada familia, establecer un modelo mínimo que representa el efecto de toda la familia. En un segundo momento, se modela el efecto combinado y simultáneo de todos los modelos de familias conceptuales, ya refinadas, para obtener el modelo óptimo final de las variables significativas en explicar las variables dependientes puntaje en lenguaje al nivel individual.

El modelo óptimo final de nivel- individual se expresa en la tabla nº 13 y está compuesto por 14 variables, que reducen en total (explican) el 14 % del total de la variación de puntajes en Educación Matemática. Ciertamente este puntaje no es muy alto, pero debe considerarse nuevamente que este estudio no diseñó instrumentos particulares para la determinación de los puntajes, sino que sólo utilizó los instrumentos que fueron aplicados en esa oportunidad junto con las pruebas respectivas.

TABLA N° 13 Modelo Optimo para el Nivel Individual Variable Dependiente Puntaje Educación Matemática.

Fuente	gl	Suma de cuadrados	Mean Square	Valor f	Prob>F
Model	25	626736.32126	25069.45285	15.043	0.0001
Error	2306	3842921.9061	1666.4882507		
C Total	2331	4469658.2274			

Root MSE	40.82264	R-square	0.1402
Dep Mean	0.61468	Adj R-sq	0.1309
C.V.	6641.27036		

Variable	Descripción variable	gl	Coefficiente de Regresión	t para HO: Coeficiente=0	Prob > t
intercep		1	-0.009893	-0.011	0.9913
dsrepit	Repitencia	1	-16.374016	-6.130	0.0001
dpre8	Horas dedicadas al estudio	1	1.266542	4.142	0.0001
dedup	N° años educ pre-escolar	1	-1.776138	-1.698	0.0896
dexpec	Expectativas educ. hijo	1	2.472576	7.463	0.0001
dedp	Escolaridad padre	1	0.776824	1.212	0.2256
dedu	Escolaridad madre	1	0.827911	1.281	0.2005
dmin	Monto ingreso familiar	1	5.415685	1.474	0.1407
dmini	Monto ingreso familiar	1	7.659855	1.980	0.0478
dmedi	Monto ingreso familiar	1	3.972028	0.922	0.3568
dbasp	N° años escolaridad padre	1	-0.515439	-0.061	0.9513
dbasicp	N° años escolaridad padre	1	3.626407	0.575	0.5655
dmediar	N° años escolaridad padre	1	-0.294254	-0.064	0.9486
dbas	Básica madre incompleta	1	-5.300351	-0.669	0.5033
dbasic	Básica completa madre	1	-8.427641	-1.465	0.1430
dmedia	Enseñanza Media madre	1	-8.424976	-2.044	0.0411
dsactid	Actitud (+) Estudio	1	-10.147503	-1.924	0.0544
dnactid	Actitud (-) Estudio	1	3.755127	0.963	0.3356
dsbend	Colegio acepta niños sin buen rendimiento	1	0.765552	0.327	0.7437
dnbend	Colegio no acepta niños sin buen rendimiento	1	-8624544	-3.033	0.0024
dssimc	Si influyen resultado SIMCE	1	3.660007	1.482	0.1385
dnsimc	No influyen resultados SIMCE	1	1.652301	0.664	0.5067
dsmetodl	Valoración metod. Prof. Long.	1	-10.433996	-1.430	0.1529
dnmetodl	No valoración metod. Prof. Long.	1	3.609286	0.686	0.4929
dsmetodm	Valoración metod. Prof. Compr. Medio	1	9.520554	1.452	0.1466
dnmetodm	No valoración metod. Prof. Compr. medio	1	1.904550	0.398	0.6906

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, año 2003

5.3. SELECCIÓN DE PREDICTORES DEL NIVEL CONTEXTUAL

Predictores Significativos

El 24,8 % de la variación total de los puntajes en la prueba de Educación Matemática en el SIMCE 99 se pueden explicar por el efecto de predictores de nivel macro. Estas son las variables que explican significativamente las diferencias entre las escuelas. Este es el componente macro de la estrategia multiniveles.

Las variables del nivel contextual fueron obtenidas mediante la unión de información de nivel- escuelas provenientes del SIMCE 1999 y de información proveniente del sistema de educación a nivel de la Secretaría Ministerial Regional de Educación. Ambos conjuntos de información fueron combinados en un archivo conformado por las escuelas de la región del Biobío, como unidades de análisis. A este archivo fueron agregados desde la base de datos SIMCE, los puntajes promedios de Lenguaje y Comunicación, Educación Matemática y Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural, para cada establecimiento educacional del estudio.

A partir de ese archivo fueron determinados los predictores de nivel contextual del puntaje en la prueba de Educación Matemática. En total, y como se puede apreciar en la tabla nº 15, fueron detectados 22 predictores con asociación significativa con la variable dependiente. Como puede observarse en la columna de R², estos predictores explican entre el 2.91 % y un 18.07 % de la variación de lenguaje entre- escuelas.

Del mismo modo como el análisis micro estos 22 predictores deben ser ordenados en familias conceptuales y modelados en búsqueda de un modelo óptimo más parsimonioso y simple. Cabe recordar que lo que fue modelado en esta sección es el 24.8 % de la variación de Educación Matemática cuya explicación obedece a variables de nivel contextual.

Tabla n° 14 Predictores Significativos Nivel Escuela Variable Dependiente Educación Matemática

Variable	Descripción Variable	R2	gl
ingeduc	Ingreso total educación (M\$)	0.1397	1
municip	Dependencia municipal del establecimiento educacional	0.0672	1
pobcom	Total población comunal	0.1283	1
nalsimce	Número de alumnos rinden SIMCE	0.0590	1
pmat96	Puntaje promedio. de la escuela en la prueba de Educación Matemática, SIMCE 96.	0.1681	1
pleng96	Puntaje promedio. de la escuela en la prueba de Lenguaje y Comunicación, SIMCE 96.	0.1486	1
matriz	Matrícula Enseñanza Básica	0.0692	1
totalmat	Matrícula total establecimiento	0.0291	1
ndocen	Número de docentes	0.0769	1
vulner	Índice de Vulnerabilidad establecimiento educacional.	0.1807	1
aprobas	Aprobados básica	0.0413	1
pobrural	Porcentaje población rural	0.0859	1
poburban	Porcentaje población urbana	0.0774	1
alfabet	Índice de alfabetización	0.0488	1
pobreza	Índice de pobreza/ fondo municipal.	0.0930	1
gtoted	Gasto total en educación	0.1237	1
matebas	Matrícula Básica municipal	0.1174	1
matebur	Matrícula urbana Básica municipal	0.1486	1
nescmun	Número unidades educación municipal	0.0948	1
sicapital	Aporte capital	0.0476	1
sip900	Programa 900 escuelas	0.0369	1
urban	Área geográfica urbana	0.0711	1

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, año 2003

5.4. MODELO ÓPTIMO NIVEL CONTEXTUAL VARIABLE DEPENDIENTE PUNTAJES EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA.

Se debió establecer a continuación un grupo de bloques de variables para los 22 predictores seleccionados. El propósito en este paso tal como se explicó anteriormente, es eliminar la multicolinealidad proveniente de variables demasiado similares conceptualmente. Este establecimiento de bloques de variables afines y de modelos finales en cada bloque, permite eliminar variables con efectos traslapados sobre la variable dependiente. Posteriormente la reunión de las variables importantes en cada bloque da lugar al establecimiento de un modelo óptimo entre- escuelas, que puede ser definido como el grupo de variables independientes que más efectivamente se reúnen para explicar la variación del puntaje en la prueba de Educación Matemática.

En la Tabla nº 15 se presenta el modelo óptimo entre- escuelas para los puntajes de Matemáticas. Este conjunto de predictores explica un 20 % de la variación entre- escuelas de la variable dependiente, puntaje en la prueba de Educación Matemática, SIMCE 99, en la región del Biobío.

Tabla n° 15 Modelo Optimo para el nivel Macro Variable Dependiente Educación Matemática

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	6	163141.29469	27190.21578	62.448	0.0001
Error	1466	638302.21903	435.40397		
C Total	1472	801443.51373			
Root MSE	20.86634	R-square	0.2036		
Dep Mean	234.01117	Adj R-sq	0.2003		
C.V.	8.91681				
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T
INTERCEP	1	213.222805	8.18448570	26.052	0.0001
pmat96	1	0.231490	0.02431501	9.520	0.0001
vulner	1	-0.285111	0.03616649	-7.883	0.0001
pobcom	1	-0.000002013	0.00003561	-0.057	0.9549
sicap	1	0.250072	1.14460525	0.218	0.8271
pobreza	1	-42.092766	9.37291998	-4.491	0.0001
ingeduc	1	0.000000845	0.00000129	0.657	0.5111

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, año 2003

Solo seis variables de las 22 originales se mantienen en el modelo óptimo. Se puede observar con gran nitidez, en el nivel contextual, que los factores sociales y económicos de las localidades expresados en las variables pobreza o el índice de vulnerabilidad de la escuela(vulner) que tienen una alta significación en la variación de la variable dependiente, lo mismo la población comunal (pobcom). A esto se suma el promedio de puntaje de Educación Matemática en el año 96 y otra variable de orden económica, es el aporte capital (sicap)

5.5. MODELO MULTINIVELES PARA LA VARIABLE DEPENDIENTE PUNTAJE EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

El modelo multiniveles como se planteó anteriormente está constituido por un modelo combinado, es decir, por una ecuación de regresión que simultáneamente integra predictores de nivel individual y los predictores del nivel individual y los predictores significativos del nivel macro. La importancia de este modelo combinado está dada por el hecho de que allí se puede apreciar que la variación explicada por el conjunto de variables contextuales o de origen entre-escuelas continúa siendo significativa a pesar de ser modeladas en forma simultánea con las características de nivel individual. Esto es una prueba evidente de la existencia independiente de los efectos del contexto social sobre la variable dependiente de nivel – individual. En la tabla nº 16 se pueden apreciar los predictores significativos para ambos niveles.

En este modelo multiniveles o combinado final puede apreciarse que, controladas todas las variables de nivel- individual que se han encontrado variables de nivel contextual que influyen en el puntaje de la prueba de Educación Matemática de los estudiantes de la Región del Biobío. Estos efectos contextuales significativos provienen de la vulnerabilidad de la escuela (vulner), la repitencia del escolar (srepit), la escolaridad de la madre (dmedia) y la expectativa de los padres (dexpec) respecto del nivel que el hijo alcanzará. A esto se suma, finalmente el puntaje promedio que obtuvo la escuela en la prueba de Educación Matemática en el SIMCE 96. (pmat96). La dirección de los efectos puede considerarse la adecuada, puesto que se ha encontrado que controlados todos los factores individuales existe una relación inversa altamente significativa entre la vulnerabilidad y los puntajes en la prueba de Educación Matemática: a mayor vulnerabilidad de la escuela, menores puntajes en la prueba de Educación Matemática y viceversa. De esta misma forma, pueden examinarse las relaciones entre la repitencia del estudiante y la escolaridad de la madre. Aquellos estudiantes que han repetido cursos tienen en promedio 16 puntos de diferencia

respecto de los alumnos que no han repetido y, a menor escolaridad de la madre menor son los puntajes que obtienen en la prueba de Educación Matemática y viceversa.

Por otro lado, la expectativa de los padres, en relación al nivel de escolaridad que alcance el hijo o la hija, es altamente significativa, de manera tal que esta expectativa se asocia a un mejor resultado en la prueba de Educación Matemática. Finalmente, el puntaje que en promedio obtuvo la escuela en la prueba de Educación Matemática en el SIMCE del año 96 tienen una alta significación también.

Estos hallazgos son un testimonio claro e indelible de la existencia de efectos contextuales en la conducta individual y, por consiguiente, demuestran la validez y confiabilidad del análisis multiniveles como estrategia técnica para su determinación.

Tabla nº 16 Predictores Significativos del Modelo multiniveles para la Variable Puntaje en la Prueba Educación Matemática

Dependent Variable: MATEM

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	31	394831.49709	12736.49991	5.984	0.0001
Error	1198	2549811.6777	2128.3903821		
C Total	1229	2944643.1748			
Root MSE	46.13448	R-square	0.1341		
Dep Mean	236.15041	Adj R-sq	0.1117		
C.V.	19.53606				
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T
intercep	1	217.325036	20.33494425	10.687	0.0001
dsreplit	1	-16.795818	3.94626199	-4.256	0.0001
dpre8	1	0.503075	0.47200186	1.066	0.2867
dedup	1	-2.867080	1.60669745	-1.784	0.0746
dexpec	1	2.423104	0.50889056	4.762	0.0001
dedp	1	0.321856	1.04470971	0.308	0.7581
dedu	1	0.261470	1.05963815	0.247	0.8051
dmin	1	4.761961	5.87204446	0.811	0.4176
dmini	1	9.377411	6.26404966	1.497	0.1347
dmedi	1	-1.043407	7.28787890	-0.143	0.8862
dbasp	1	-8.744228	14.19015723	-0.616	0.5379
dbasicp	1	-5.119160	10.72785235	-0.477	0.6333
dmediap	1	-8.036804	8.05391503	-0.998	0.3185
dbas	1	-15.750402	13.46095686	-1.170	0.2422
dbasic	1	-13.439457	9.86091816	-1.363	0.1732
dmedia	1	-13.965651	7.29476395	-1.914	0.0558
dsactid	1	0.214372	7.88065229	0.027	0.9783
dnactid	1	5.603393	5.71924626	0.980	0.3274
dsbend	1	1.220048	3.73465727	0.327	0.7440
dnbend	1	-3.356000	4.55012219	-0.738	0.4609
dssimc	1	-3.255948	3.89405225	-0.836	0.4032
dnsimc	1	-2.636739	3.81883031	-0.690	0.4900
dsmetodl	1	-13.282699	11.04124031	-1.203	0.2292
dnmetodl	1	-2.156601	7.81376512	-0.276	0.7826
dsmetodm	1	11.390322	10.34001048	1.102	0.2709
dnmetodm	1	6.337266	7.19208372	0.881	0.3784
pmat96	1	0.197521	0.06188187	3.192	0.0015
vulner	1	-0.295623	0.08892684	-3.324	0.0009
pobcom	1	0.000041682	0.00008476	0.492	0.6230
sicap	1	0.448397	2.82433058	0.159	0.8739
pobreza	1	-22.316383	22.09350383	-1.010	0.3127
ingeduc	1	1.3309412E-8	0.00000308	0.004	0.9965

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, año 2003

VARIABLE DEPENDIENTE III: PUNTAJE EN LA PRUEBA COMPRENSIÓN DEL MEDIO NATURAL SOCIAL Y CULTURAL SIMCE 99

Se presenta a continuación la variación total de la variable dependiente puntaje en la prueba Comprensión del Medio Natural Social y Cultural SIMCE 99 en ausencia de predictores, esto es el modelo nulo. Al mismo tiempo se presenta la partición de la variación de la variable respuesta en dos partes: la variación dentro de las escuelas y la variación del puntaje entre las escuelas.

Tabla N°17 División de la variación total del puntaje de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural en dos niveles: variación dentro de las escuelas y variación entre las escuelas

SSTOTAL		SSTOTAL		SSTOTAL
		Intra - Escuelas		Entre- Escuelas
6769733.8489	=	5068788.9458	+	1.700944.9031
100 %		74.9 %		25.1 %
EFECTO		<u>SSTOTAL ESCUELAS = 1.700944.9031</u>		25.1 %
CONTEXTUAL =		SSTOTAL	6769733.8489	

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, Julio 2003

Se puede apreciar que la variación total del puntaje de la Comprensión del Medio Natural Social y Cultural es de 6769733.8489. El 25.1 % de esta variación se debe a las diferencias entre los establecimientos educacionales. En cambio, el 74.9 % se debe a diferencias a nivel individual o dentro de las escuelas.

El porcentaje de la variación entre- escuelas en relación a la variación total de la variable dependiente, esto es, el 25,1 % es el efecto contextual detectado en este estudio para la variable dependiente comprensión de la Prueba SIMCE. Esto significa que el 25,1 % de la variación total de la prueba de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural se explica por variables de nivel contextual (escuelas y comunas) y no por diferencias individuales originadas en cada estudiante. Se puede concluir que una

cuarta parte del puntaje que obtiene cada estudiante en la Prueba de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural es explicado en función de las características de la escuela y/ o de la comuna en que estudia o reside el estudiante y no por características individuales.

Aquí se puede establecer el poder del análisis multiniveles: que ha demostrado en el cuadro anterior que el puntaje que el alumno obtiene en una prueba nacional tiene una parte importante (25.1 % en este caso) que se explica por el efecto de variables contextuales, es decir, por características del medio ambiente geográfico – local (comuna) en que el estudiante está inscrito como alumno y/o en que vive. Lo importante es comprender que para todos los estudiantes de Enseñanza Básica que han rendido la Prueba SIMCE existe una cuarta parte de su puntaje total que debe ser atribuido no a su esfuerzo personal sino a la calidad de su entorno social y educacional.

5.6. SELECCIÓN DE PREDICTORES SIGNIFICATIVOS DEL NIVEL INDIVIDUAL

Predictores significativos

En la tabla n° 17 se puede apreciar que el 74.9 % de la variación del puntaje en la Comprensión del Medio Natural Social y Cultural en el SIMCE del año 99 debe ser explicado por predictores de nivel individual. Este es el componente micro de la estrategia multi-niveles. Este porcentaje de variación como se ha explicado anteriormente es explicado por características o dimensiones que son propias de las características personales del estudiante.

El análisis multiniveles coincidente con los análisis anteriores establece que las variables de nivel individual están explicando casi tres cuartas partes del puntaje que el alumno obtiene en la prueba Comprensión del Medio Natural Social y Cultural en el SIMCE 99 (74,9 %). Cabe reiterar que este análisis estará orientado a examinar las

variables que explican la variación del puntaje en la Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.

Como producto de la modelización de las variables a nivel individual se obtuvieron los siguientes predictores significativos en este nivel, ver tabla nº 18.

Tabla nº 18 Predictores Significativos al Nivel Individual para la Variable Dependiente Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural

Variable	Descripción Variable	R2	gl
dsrepit	Repitencia del alumno.	0,0342	1
dpre8	Horas dedicadas al estudio.	0,0126	1
dsparv	Número de años de educación. pre –escolar.	0,0072	1
dedup	Educación. pre escolar.	0,0097	1
dhrs2 dhrs5	Horas dedicadas al estudio.	0,0103	1
dpre2	Miembros en la casa.	0,0045	1
dedup	Nivel de escolaridad madre.	0,0569	1
dedp	Nivel de escolaridad padre.	0,0398	1
ding	Ingreso Familiar.	0,0098	1
dexpec	Expectativas del nivel educacional del hijo.	0,0865	1
dmiemb1 dmiemb2	Número miembros de la Familia.	0,0078	2
dbas dbasic dmedia	Número años escolaridad madre.	0,0323	3
dbasp dbasicp dmediap	Número años escolaridad padre.	0,0194	3
dmin dmni dmedi	Monto Ingreso familiar.	0,0163	3
debas demed desup	Expectativas acerca del número años de educación hijo.	0,9561	3
dnval dval	Valoración del Colegio.	0,0023	2
dscont dncont	Comunicación padre, apoderado- profesor.	0,0047	2
dsstudio dnstudio	Estímulo al estudiante para que estudie en casa.	0,0066	2
dsasist dnasist	Asistencia de los padres a las reuniones.	0,0036	2
dsmetodo dnmetodo	Valoración del método de enseñanza del profesor de Educación Matemática.	0,0033	2
dsmetodol dnmetodol	Valoración del método de enseñanza del profesor de Lenguaje y Comunicación.	0,0086	2
dsmetodm dnmetodm	Valoración del método de enseñanza del profesor de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.	0,0097	2
dsrefor dnrefor	Percepción de la influencia de la Reforma Educacional en el colegio.	0,0054	2
dsactid dnactid	Actitud del alumno hacia el estudio.	0,0184	2
dsvlor dnvlor	Preocupación del colegio por enseñar valores.	0,0018	2
dsrend dnrend	Preocupación del colegio por el rendimiento del alumno.	0,0038	2
dsbend دنبند	Colegio acepta alumnos buen rendimiento.	0,0087	2
dssimc dnsimc	Los resultados del SIMCE influyen en la inscripción escolar.	0,0091	2
dseval dneval	La Reforma Educacional trajo cambios en las materias que se enseñan.	0,0022	2

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, Julio 2003

5.7. MODELO ÓPTIMO NIVEL INDIVIDUAL VARIABLE DEPENDIENTE PUNTAJE EN COMPRENSIÓN DEL MEDIO NATURAL SOCIAL Y CULTURAL

Como se observó en la tabla nº 18 fueron detectadas mediante análisis de modelos lineales generales 30 variables de nivel individual que explican en diferente magnitud, pero todos significativamente la variación de la variable dependiente puntaje en la prueba de Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural del SIMCE, 1999.

La tabla nº 18 presenta las treinta variables que predicen el puntaje en Comprensión del Medio Natural Social y Cultural al nivel individual, las cuales son de distintas dimensiones. Existen variables que caracterizan los hábitos del estudiante (número de horas de estudio, motivación por estudiar en casa, actitud hacia el estudio, etc.), características socio económicas del estudiante (educación de sus padres, duración preescolar, ingresos económicos, etc. Ciertamente estas treinta variables constituyen indicadores empíricos de las múltiples vías conceptuales que pueden ser utilizadas para explicar la formación de puntaje.

Una forma apropiada de reducir este amplio número de variables es considerar que entre ellas existe buena cantidad de multicolinealidad, esto es, dado que pertenecen a bloques conceptuales o dimensiones similares, pueden compartir porciones similares o idénticas de explicación de la variación de la variable dependiente. Esto es existe probablemente mucho “traslapo” de varianza explicada en esas variables predictoras.

Una manera de refinar o seleccionar predictores que tienen efectos independientes sobre la variable dependiente es realizar modelizaciones multivariadas para ir reduciendo el número de predictores a solo aquellos que explican simultáneamente trazos independientes de la variación de la variable dependiente. Una estrategia eficiente para este proceso de selección es separar los predictores

significativos (30) en familias o dimensiones conceptuales afines. Posteriormente, mediante modelización estadística multivariada al interior de cada familia, establecer un modelo mínimo que representa el efecto de toda la familia. En un segundo momento, se modela el efecto combinado y simultáneo de todos los modelos de familias conceptuales, ya refinadas, para obtener el modelo óptimo final de las variables significativas en explicar las variables dependientes puntaje en lenguaje al nivel individual.

El modelo óptimo final de nivel- individual se expresa en la tabla nº 19 y está compuesto por 16 variables, que reducen en total (explican) el 15 % del total de la variación de puntajes en Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural. Ya se comentó anteriormente que aunque este puntaje no es muy alto se debe a la falta de diseño de instrumentos en el estudio orientados a explorar determinantes del rendimiento.

TABLA N° 19 Modelo Optimo para el Nivel Individual Variable Dependiente Puntaje Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.

Dependent Variable: DMED

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	27	676840.12456	25068.15276	15.383	0.0001
Error	2315	3772563.483	629.6170553		
C Total	2342	4449403.6076			
	Root MSE	10.36852	R-square	0.1521	
	Dep Mean	0.78543	Adj R-sq	0.1422	
	C.V.	5139.70078			

Variable		gl	Parameter Estimate	t for HO: Coeficiente=0	Prob >t
INTERCEP		1	0.202729	0.239	0.8109
DSREPIT	Repitencia	1	-12.298578	-4.683	0.0001
dpre8	Horas dedicadas al estudio.	1	0.999842	3.306	0.0010
dedup	Número de años educación pre-escolar.	1	-0.990184	-0.964	0.3353
dexpec	Expectativas de los padres acerca del nivel educacional que alcanzará el hijo.	1	2.703084	8.269	0.0001
dedu	Escolaridad madre.	1	1.480949	4.420	0.0001
dedp	Escolaridad padre.	1	0.399386	1.226	0.2205
dmiemb1	Número de miembros de la familia.	1	3.131827	1.304	0.1924
dmiemb2	Número de miembros de la familia.	1	-0.682547	-0.303	0.7622
dmin	Monto ingreso familiar.	1	-1.952486	-0.555	0.5789
dmini	Monto ingreso familiar.	1	1.789599	0.485	0.6275
dmedi	Monto ingreso familiar.	1	-1.815414	-0.432	0.6656
dsactid	El alumno tiene una actitud positiva hacia el estudio.	1	-7.263207	-1.363	0.1730
dnactid	El alumno no tiene una actitud positiva hacia el estudio.	1	6.549059	1.620	0.1054
dssimc	Los resultados del SIMCE influyen en la inscripción escolar.	1	-1.273201	-0.519	0.6041
dnsimc	Los resultados del SIMCE no influyen en la inscripción escolar.	1	-5.333297	-2.151	0.0316
dsmetodm	Se valora el método de enseñanza del profesor de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.	1	5.226971	0.807	0.4198
dnmetodm	No se valora el método de enseñanza del profesor de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.	1	10.009365	2.120	0.0341
dnval	No valoración del colegio.	1	-3.303235	-0.580	0.5621
dval	Valoración del colegio.	1	-7.358626	-1.446	0.1484
dsbend	Colegio acepta niños sin buen rendimiento.	1	-1.016904	-0.438	0.6617
dnbend	Colegio no acepta niños sin buen rendimiento.	1	-6.546394	-2.322	0.0203
dsmetodl	Se valora el método de enseñanza del profesor de Lenguaje y Comunicación.	1	-14.419506	-1.987	0.0471
dnmetodl	No se valora el método de enseñanza del profesor de Lenguaje y Comunicación.	1	-3.482477	-0.651	0.5150
dsrefor	Se percibe la influencia de la Reforma Educacional en el colegio	1	4.915038	1.233	0.2177
dnrefor	No se percibe la influencia de la Reforma Educacional en el colegio.	1	3.927214	1.467	0.1426
dsasist	Padres asisten a reunión de apoderados.	1	17.093528	2.316	0.0207
dnasist	Padres no asisten a reunión de apoderados.	1	5.693612	0.979	0.3277

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, Julio 2003

En el nivel individual los predictores resultan ser la repetición del estudiante (dsrepit), las horas dedicadas al estudio (dpre8), las expectativas de los padres en relación al nivel educacional que alcanzarán los hijos (dexpec), la escolaridad de la madre(dedp). Además, la valoración de cómo enseña el profesor tanto Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural como de Lenguaje y Comunicación y finalmente, la asistencia a reuniones de los padres (dsasist) y la aceptación del establecimiento de estudiantes con buen rendimiento. Este conjunto de variables explica alrededor de un 15% de la variación de la variable dependiente, puntaje en la Comprensión del Medio Natural Social y Cultural SIMCE 99.

5.8. SELECCIÓN DEL PREDICTORES SIGNIFICATIVOS DEL NIVEL CONTEXTUAL

Predictores Significativos Nivel Escuela

El 25.1 % de la variación de los puntajes en la prueba de lenguaje en el SIMCE 99 se pueden explicar por el efecto de predictores de nivel macro. Estas son las variables que explican significativamente las diferencias entre las escuelas. Este es el componente macro de la estrategia multiniveles.

Las variables del nivel contextual fueron obtenidas mediante la unión de información de nivel- escuelas provenientes del SIMCE 1999 y de información proveniente del Sistema de Educación al nivel Ministerial Regional. Ambos conjuntos de información fueron combinados en un archivo conformado por las escuelas de la región del Biobío, como unidades de análisis. A este archivo fueron agregados desde la base de datos SIMCE, los puntajes promedios de lenguaje, Educación Matemática y Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural, para cada establecimiento educacional del estudio. A partir de ese archivo fueron determinados los predictores de nivel contextual del puntaje en el test de lenguaje. En total y como se puede

apreciar en la tabla nº 20 fueron detectados 22 predictores con asociación significativa con la variable dependiente. Como puede observarse en la columna de r^2 , estos predictores explican entre el 1.40 % y un 18.80 % de la variación de los puntajes, en Comprensión del Medio Natural Social y Cultural, entre- escuelas.

Del mismo modo como el análisis micro estos 22 predictores deben ser ordenados en familias conceptuales y modelados en búsqueda de un modelo óptimo más parsimonioso y simple. Cabe recordar que lo que fue modelado en esta sección es el 25.1 % de la variación de comprensión cuya explicación obedece a variables de nivel contextual.

Como producto de la modelización de las variables a nivel macro se obtuvieron los siguientes predictores significativos en este nivel. En la tabla nº 20 se pueden apreciar los predictores significativos, indicando el porcentaje de variación que explica cada una de las variables (r^2) y sus categorías (df).

Tabla nº 20 Predictores Significativos Nivel Escuela Variable Dependiente
Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural

Variable	Descripción Variable	R2	gl
ingeduc	Ingreso total en educación.	0.1642	1
municip	Dependencia municipal del establecimiento	0.0969	1
pobcom	Total población comunal.	0.1247	1
nalsimce	Número de alumnos rinden prueba SIMCE99.	0.0625	1
pmat96	Puntaje promedio de la escuela en la prueba de Educación Matemática.	0.1684	1
pleng96	Puntaje promedio de la escuela en la prueba de Lenguaje y Comunicación.	0.1880	1
matric	Matrícula de la Enseñanza Básica en la comuna.	0.0439	1
totalmat	Matrícula total del establecimiento.	0.0140	1
ndocen	Número de docentes del establecimiento.	0.0731	1
vulner	Índice de vulnerabilidad establecimiento.	0.1851	1
pobrural	Porcentaje población rural.	0.0850	1
poburban	Porcentaje de población urbana.	0.0755	1
alfabet	Índice de alfabetización comuna.	0.0475	1
pobreza	Índice de pobreza municipal.	0.0881	1
gtoted	Gasto total en educación.	0.1253	1
matebas	Matrícula Enseñanza Básica municipal.	0.1052	1
matebur	Matrícula básica municipal urbana.	0.1273	1
nescmun	Número de unidades educativas municipal.	0.0917	1
sienlace	Presencia de Red Enlace en el establecimiento.	0.0252	1
Sip900	Programa de 900 escuelas.	0.0368	1
urban	Area geográfica urbana.	0.0506	1
Nestmun	Número establecimiento municipales en la comuna.	0.0343	1

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, Julio 2003

5.9. MODELO ÓPTIMO NIVEL CONTEXTUAL VARIABLE DEPENDIENTE PUNTAJE EN LA PRUEBA DE COMPRENSIÓN DEL MEDIO NATURAL SOCIAL Y CULTURAL

Se debió establecer a continuación un grupo de bloques de variables para los 22 predictores seleccionados. El propósito en este paso es eliminar la multicolinealidad proveniente de variables demasiado similares conceptualmente. Este establecimiento de bloques de variables afines y de modelos finales en cada bloque, permite eliminar variables con efectos traslapados sobre la variable dependiente. Posteriormente la reunión de las variables importantes en cada bloque da lugar al establecimiento de un modelo óptimo entre- escuelas, que puede ser definido como el grupo de variables independientes que más efectivamente se reúnen para explicar la variación del puntaje en la Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.

En la Tabla nº 21 se presenta el modelo óptimo para entre- escuelas para los puntajes de comprensión. Este conjunto de predictores explica casi un tercio de la variación entre-escuelas de la variable dependiente, puntaje en la Comprensión del Medio Natural Social y Cultural en la prueba SIMCE 99 en la región del Biobío

Sólo siete de las variables contextuales se mantienen en el modelo óptimo. Se puede observar claramente, en el nivel contextual que los factores sociales y económicos de las localidades manifiestos en las variables como el gasto total en educación (Gtotod) tienen una alta significación en la variación de la variable dependiente, lo mismo que la población de la comuna (Pobcom), la pobreza (Pobreza) y en el ámbito escolar la vulnerabilidad (vulner) y la presencia de la Red Enlace. (Enlace)

Tabla nº 21 Predictores Significativos del Modelo Optimo para el Nivel Escuela Variable Dependiente Comprensión del Medio Natural Social y Cultural

Dependent Variable: PEMED

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	7	244112.93867	34873.27695	83.406	0.0001
Error	1413	590796.92071	418.11530		
C Total	1420	834909.85938			
Root MSE	20.44787	R-square	0.2924		
Dep Mean	236.60099	Adj R-sq	0.2889		
C.V.	8.64234				
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T
INTERCEP	1	217.745576	8.08666013	26.927	0.0001
PLENG96	1	0.159567	0.02317909	6.884	0.0001
VULNER	1	-0.263771	0.03978624	-6.630	0.0001
SIENLACE	1	9.443965	1.39441334	6.773	0.0001
POBCOM	1	-0.000029749	0.00003718	-0.800	0.4237
POBREZA	1	-23.754910	9.53530210	-2.491	0.0128
INGEDUC	1	0.000001302	0.00000137	0.952	0.3414
GTOTED	1	0.000001229	0.00000012	10.633	0.0001

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, Julio 2003

5.10. MODELO MULTINIVELES PARA LA VARIABLE COMPRENSIÓN DEL MEDIO NATURAL SOCIAL Y CULTURAL

El modelo Multiniveles final está constituido por un modelo combinado, es decir, por una ecuación de regresión que simultáneamente integra predictores de nivel individual y los predictores significativos del nivel macro. La importancia de este modelo combinado esta dado por el hecho que allí se puede apreciar que la variación explicada por el conjunto de variables contextuales o de origen entre –escuelas continúa siendo significativa a pesar de ser modeladas en forma simultánea con las características de nivel individual. Esto es una prueba irrefutable de la existencia independiente de los efectos del contexto social sobre la variable dependiente de nivel – individual. En la tabla nº 22 se pueden apreciar los predictores significativos para ambos niveles.

Tabla 22 Predictores Significativos del Modelo Multiniveles para la variable Puntaje en la Prueba Comprensión de Medio Natural Social y Cultural

Dependent Variable: MEDIO

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob>F
Model	34	509695.61098	14991.04738	7.739	0.0001
Error	1170	2266306.1683	1937.013819		
C Total	1204	2776001.7793			
Root MSE	44.01152	R-square	0.1836		
Dep Mean	238.79585	Adj R-sq	0.1599		
C.V.	18.43060				
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	T for H0: Parameter=0	Prob > T
INTERCEP	1	244.333418	19.42333931	12.579	0.0001
DSREPI1	1	-12.957833	3.78182067	-3.426	0.0006
DPRE8	1	0.615708	0.45582920	1.351	0.1770
DEDUP	1	-1.027754	1.55351214	-0.662	0.5084
DEXPEC	1	2.598772	0.49057086	5.297	0.0001
DEDU	1	1.315766	0.50607888	2.600	0.0094
DEDP	1	0.616632	0.50413643	1.223	0.2215
DMIEMB1	1	3.271832	3.72587630	0.878	0.3800
DMIEMB2	1	-0.297088	3.42009746	-0.087	0.9308
DMIN	1	-5.125789	5.41853035	-0.946	0.3444
DMINI	1	-2.442561	5.80562202	-0.421	0.6740
DMEDI	1	-11.048815	6.92372566	-1.596	0.1108
DSACTID	1	5.577330	7.92610449	0.704	0.4818
DNACTID	1	9.190088	5.87598456	1.564	0.1181
DSSIMC	1	-3.839036	3.79772613	-1.011	0.3123
DNSIMC	1	-5.724707	3.72311830	-1.538	0.1244
DSMETODM	1	-0.618032	9.85784750	-0.063	0.9500
DNMETODM	1	6.134501	6.83486304	0.898	0.3696
DNVAL	1	-7.395168	8.99550942	-0.822	0.4112
DVAL	1	-10.355275	7.78085055	-1.331	0.1835
DSBEND	1	-0.514815	3.62390466	-0.142	0.8871
DNBEND	1	-2.134395	4.41187083	-0.484	0.6286
DSMETODL	1	-15.585229	10.67914896	-1.459	0.1447
DNMETODL	1	-2.911291	7.80750188	-0.373	0.7093
DSREFOR	1	5.066150	6.51865399	0.777	0.4372
DNREFOR	1	3.470471	4.20585185	0.825	0.4095
DSASIST	1	20.362801	11.60044775	1.755	0.0795
DNASIST	1	7.112774	8.03776139	0.885	0.3764
PLENG96	1	0.069885	0.05709418	1.224	0.2212
VULNER	1	-0.364745	0.09130209	-3.995	0.0001
SIENLACE	1	9.229590	3.41212554	2.705	0.0069
POBCOM	1	0.000085252	0.00008699	0.980	0.3273
POBREZA	1	-6.462147	21.69566998	-0.298	0.7659
INGEDUC	1	-0.000002480	0.00000321	-0.774	0.4393
GTOTED	1	0.000001278	0.00000026	4.977	0.0001

Fuente: Análisis estadístico multiniveles del estudio, Julio 2003

Este modelo final multiniveles o combinado final puede apreciarse nítidamente que, controladas todas las variables de nivel- individual que se han encontrado influyen en el puntaje de la Comprensión del Medio Natural Social y Cultural de los estudiantes de la Región del Biobío, aún persisten de manera consistente y clara efectos contextuales significativos provenientes de la vulnerabilidad de la escuela, de la existencia de la red Enlace en el establecimiento escolar y de los gastos totales que la localidad efectúa en su sistema educacional. La dirección de esos efectos parece ser también la correcta, puesto que han encontrado que controlados todos los factores individuales existe una relación inversa altamente significativa entre la vulnerabilidad y los puntajes en la prueba de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural; a mayor vulnerabilidad de la escuela, menores puntajes en la Comprensión del Medio Natural Social y Cultural y viceversa. De esta manera pueden examinarse las relaciones entre la disponibilidad de la Red Enlace en la escuela y los puntajes en la prueba. Aquellas escuelas que disponen de la red de Enlace tienen en promedio 9 puntos de diferencia en la prueba de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural que aquellas escuela sin esa red. Esa diferencia de puntaje es altamente significativa en términos estadísticos. Finalmente, fue también detectada una relación directa entre el gasto de educación que hace que las localidades y los puntajes de sus alumnos en la Comprensión del Medio Natural Social y Cultural, controlando todos los predictores significativos de nivel individual, a mayor gasto local en educación, deben también esperarse mayores puntajes en la Comprensión del Medio Natural Social y Cultural.

Estos hallazgos son un testimonio claro e indesmentible de la existencia de efectos contextuales en la conducta individual y, por consiguiente, demuestran la validez y confiabilidad del análisis multiniveles como estrategia técnica para su determinación.

CONCLUSIONES

Este estudio permite verificar el efecto que tienen variables del contexto social sobre los resultados individuales que los alumnos de cuarto año básico obtuvieron en la prueba Simce del año 1999, en la región del Bío-bío. Por lo tanto, una de las principales interrogantes de la investigación estuvo orientada a la determinar la proporción de variación de los puntajes que son atribuidos al efecto de las variables del agregado, distinguiéndola de la proporción de variación correspondiente a la variación de carácter individual.

Conforme a los hallazgos presentados en el capítulo anterior se puede afirmar que evidentemente existe un efecto de naturaleza contextual que explica aproximadamente un tercio de la variación del promedio de los puntajes entre las escuelas, el resto de la variación de los puntajes es atribuible a las diferencias existentes en los estudiantes dentro del misma escuela o agregado. Esto demuestra que el contexto en que se sitúan los estudiantes tiene un impacto sobre la actuación escolar del estudiante, que queda de manifiesto en los resultados que estos obtienen en la prueba nacional de medición de la calidad de la educación, Simce. Estos hallazgos coinciden con los porcentajes que proponen los estudios realizados con el enfoque multiniveles tanto a nivel nacional como a nivel internacional.

En el sector de aprendizaje Lenguaje y Comunicación el 26,4 % de la variación de los puntaje se debe a diferencias entre los establecimientos educacionales, es decir, al efecto que tiene las características del la escuela o la comuna en que vive el estudiante. En cambio, se pudo constatar que el 73,6 % de la variación del puntaje en esta prueba se debe a diferencias individuales determinadas por rasgos psicológicos o de personalidad.

En cuanto al sector de aprendizaje Educación Matemática, el 24,8% de la variación se debe a las características del establecimiento al que pertenece el

estudiante y el 75,2 % se debe a diferencias que se presentan entre los estudiantes de un mismo establecimiento.

De la misma forma anterior, en el sector de aprendizaje Comprensión Medio Natural y Cultural, el 25,1 % de la variación del puntaje es explicado en base a diferencias entre los establecimientos, en cambio el 74,9 % de la variación entre los puntajes obtenidos se debe a características de carácter individual.

Otra interrogantes de la investigación se refiere al efecto que tienen estas características del agregado sobre las variaciones de promedio de los puntajes entre las escuelas. Se logró confirmar que existen variables que contribuyen a incrementar el puntaje promedio de las escuela y que, existen también características del agregado que tienen una relación inversa con la variable dependiente del estudio..

Esto puede apreciarse en cada uno de las pruebas analizadas en el estudio. En lenguaje y comunicación existen alrededor de 22 variables que explican significativamente las diferencias entre las escuelas, sin embargo, cuando fueron organizadas en bloques con el fin de eliminar la multicolinealidad se reducen a 6 las variables que explican a nivel contextual la variación de puntaje en la prueba de Lenguaje y Comunicación. Estas variables son: el índice de vulnerabilidad del colegio (vulner), la matrícula a nivel de enseñanza básica (matebas), la población rural de la comuna (pobrural), el ingreso total de educación (ingeduc) y el gasto total en educación(gtoted). Respecto a la dirección de los efectos, el análisis de los datos demuestra una relación inversa negativa entre la vulnerabilidad escolar y los puntajes obtenidos en promedio por la escuela en Lenguaje y Comunicación. Por el contrario, el gasto total en educación presenta una relación directa, es decir, a mayor gasto en educación se aprecia un incremento de los puntajes promedios alcanzados por la escuela.

Del mismo modo en Educación Matemáticas se pudo apreciar la existencia de 22 variables o atributos del agregado explican significativamente la variación de la variable dependiente. Sin embargo, al ser organizadas en bloques el número de variables se reduce a las siguientes: el índice de vulnerabilidad de la escuela (vulner), el puntaje promedio obtenido en matemáticas en el año 96 (pmat96), la población comunal (pobcom), índice de pobreza de la comuna (pobreza) y los índices económicos, el aporte capital (sicap) y los ingresos a educación (ingeduc). Estas variables al ser integradas en un análisis multiniveles se puede apreciar que al igual que en la prueba de Lenguaje y Comunicación el índice de vulnerabilidad de la escuela se relaciona de forma inversa con los puntaje promedios, es decir, a mayor índice de vulnerabilidad menores son los resultados en estas pruebas. Además, se mantiene significativo el puntaje promedio obtenido por la escuela en la prueba de matemáticas en el año 1996.

Por último en la prueba de Comprensión del Medio Natural Social y Cultural se detectaron 22 predictores significativos, los cuales al ser organizados en bloques se reducen a las siguientes variables: el puntaje promedio de la escuela en la prueba de lenguaje en el año 1996 (pleng96), la vulnerabilidad de la escuela (vulner), la presencia de la Red Enlace (sienlace), el índice de pobreza comunal (pobreza) y el gasto total en educación (gtoted). Estas variables al ser incorporadas a un análisis multiniveles, mantienen un efecto significativo el índice de vulnerabilidad de la escuela, manteniendo su relación inversa con los resultados de la prueba. Además, la presencia de la red Enlace explica un incremento significativo de los puntajes obtenidos en este sector de aprendizaje, además se puede apreciar que a mayor gasto en educación deben esperarse mayores puntajes en las pruebas de comprensión del medio Natural, Social y Cultural.

Se puede concluir que, a nivel de las escuelas en la región del BíoBío, la variación de los puntajes obtenidos en estas pruebas que miden la calidad de la educación, evidencian una significativa relación con el índice de vulnerabilidad de los

establecimientos escolares. A este mismo nivel, es decidor para la prueba de Lenguaje y comunicación los resultados obtenidos anteriormente en el sector de aprendizaje de matemáticas, lo mismo ocurre para la prueba matemáticas que evidencia relación con los puntajes obtenidos en este mismo sector del aprendizaje en la prueba del Simce aplicada en el año 1996. Es interesante destacar a nivel de la escuela el efecto positivo que tiene sobre la variación de los puntajes en la prueba Simce correspondiente a Comprensión del Medio Natural Social y cultural la presencia en el establecimiento de la Red de Enlace.

Este estudio integró como variables descriptoras del agregado, la existencia de los siguientes programas de la Reforma Educacional: la jornada escolar completa, el Proyecto Monte Grande, Pasantías, Proyectos de Mejoramiento de la educación, programa P900, Mece Rural y la Red Enlace. De estos programas conforme a los hallazgos presentados anteriormente, sólo la presencia de la Red Enlace tiene un efecto significativo sobre los puntajes obtenidos por los estudiantes en la prueba de Comprensión del Medio Natural y Cultural. Por lo que es posible afirmar que los programas implementado por Reforma Educacional no tienen un efecto significativo sobre la calidad de los aprendizajes que alcanzan los estudiantes de los establecimientos educacionales de la región del Bío-bío. Estos hallazgos son coincidentes con los escasos estudios que han sido realizados por el Ministerio de Educación tendientes a estimar el efecto que tienen los programas puestos en marcha por la Reforma Educacional.

Los resultados obtenidos en el estudio permiten asegurar que las características de los estudiantes explican una proporción importante de la variación de puntaje que se presenta entre los estudiantes de una misma escuela. En base a los resultados es posible proponer que para los tres sectores de aprendizaje la repitencia del estudiante se asocia con puntajes menores en comparación con alumnos que han cursado normalmente cada unos de los niveles escolares. Por el contrario, también se puede

concluir que las expectativas de los padres en cuanto al nivel de escolaridad que alcanzarán sus hijos tiene un efecto positivo, es decir, incrementa la probabilidad de los estudiantes de obtener puntajes superiores respecto de los alumnos cuyos padres manifiestan bajas expectativas respecto del nivel educacional que logran alcanzar. Es importante destacar que en coincidencia con las conclusiones propuestas por el Ministerio de Educación, en este estudio también se evidencia la alta relación que existe entre la escolaridad de la madre y los puntajes que obtienen los estudiantes en la prueba que mide los aprendizajes logrados en el sector de matemáticas y además, la mayor probabilidad de obtener resultados inferiores cuando el estudiante manifiesta poco interés por el estudio personal en la casa.

Es relevante destacar que el porcentaje de variación que se explica en los respectivos modelos óptimos de nivel individual es más bien bajo. Esto sin duda constituye una debilidad del estudio que puede explicarse debido a la falta de instrumentos que permitieran capturar los atributos de los estudiantes de forma más pertinente en este nivel de análisis del estudio. La obtención de los datos se limitó a la utilización secundaria como fuente de información individual, el cuestionario oficial que respondieron los padres y apoderados respecto de un conjunto de características de los estudiantes y sus familias.

En conclusión, es importante señalar que es evidente e indiscutible la existencia de un efecto del contexto social sobre el desempeño que alcanzan los estudiantes en las pruebas de medición de la calidad de la educación en la región del Bío-bío y por lo tanto, este estudio aporta con información relevante que debería ser considerada en el ámbito educativo regional, a fin de orientar las decisiones que favorezcan el incremento de los aprendizajes de los escolares de la octava región del Bío-bío.

ANEXOS