



Tesis para optar al grado de Magister en Gestión de Empresas

**“ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA EDUCACIONAL MUNICIPAL A TRAVÉS DEL
SIMCE, CASO REGIÓN DEL BÍO BÍO. PARA EL AÑO 2015”.**

Autor : VALERIA URRUTIA FERRARI

Profesor Guía : Dr. Luis Améstica Rivas

Profesor Co-Guía : Mg. Álvaro Acuña Hormazábal

Chillán, Julio de 2018.

Resumen

Esta investigación analiza el tema de la medición de la eficiencia de las municipalidades en la entrega de educación municipal, para lo cual se utilizó una muestra de las 54 comunas de la región del Biobío y la información recolectada en la prueba SIMCE del 2015 entre los alumnos de cuarto, sexto y octavo año básico.

Se utilizó el modelo de Análisis Envolvente de Datos (DEA) considerando como variables inputs el gasto total municipal por alumno matriculado, el número total de personal en los establecimientos por cada cincuenta alumnos y el número total de establecimientos, ya sea, rurales como urbanos. Por su parte, las variables seleccionadas como outputs fueron los resultados de las pruebas de lenguaje y matemática de cuarto, sexto y octavo básico del SIMCE 2015.

Finalmente, las municipalidades que resultaron ser eficientes con un total del 100% en la eficiencia de escala, fueron Negrete, San Rosendo, Chiguayante, San Pedro de la Paz y Chillán Viejo, mientras que las menos eficientes resultaron ser San Carlos (37%), Cobquecura (37%), El Carmen (36%), Arauco (35%), y Tomé (31%).

Concluyendo que dentro de los factores que afectan al nivel de eficiencia alcanzado por parte de las municipalidades se encuentra, utilizar sus recursos disponibles, para tratar de cumplir de la mejor manera posible un buen desempeño escolar.

Palabras claves: Eficiencia, Municipalidad, Educación, SIMCE, DEA.

Abstract

This research analyzes the issue of measuring the efficiency of municipalities in the delivery of municipal education, for which a sample of the 54 municipalities of the Biobío region and the information collected in the SIMCE test of 2015 among the students was used. of fourth, sixth and eighth grade.

The Data Envelopment Analysis (DEA) model was used, considering as input variables the total municipal expenditure per student enrolled, the total number of personnel in the establishments for each fifty students and the total number of establishments, either rural or urban. On the other hand, the variables selected as outputs were the results of the fourth, sixth and eighth basic language and mathematics tests of SIMCE 2015.

Finally, the municipalities that turned out to be efficient with a total of 100% in the efficiency of scale, were Negrete, San Rosendo, Chiguayante, San Pedro de la Paz and Chillán Viejo, while the least efficient proved to be San Carlos (37%) ., Cobquecura (37%), El Carmen (36%), Arauco (35%), and Tomé (31%).

Concluding that within the factors that affect the level of efficiency reached by the municipalities is found, use their available resources, to try to fulfill in the best way possible a good school performance.

Keywords: Efficiency, Municipality, Education, SIMCE, DEA.

Índice General

Abreviaturas y Acrónimos.....	6
Introducción.....	8
1. Planteamiento del Problema y Objetivos de la Investigación.....	9
1.1 Formulación del Problema	9
1.2 Objetivos.....	10
1.2.1 Objetivo General	10
1.2.2 Objetivos Específicos.....	10
2. Marco Teórico.....	11
2.1 Importancia de la Educación.....	11
2.1.1 Calidad y Calidad de la Educación.....	11
2.1.2 Educación Primaria y Secundaria	13
2.1.3 Educación Pública	16
2.1.4 Desempeño y Desempeño Escolar	17
2.2 Sistemas de Evaluación	18
2.2.1 Sistemas Internacionales.....	18
2.2.2 Situación en América Latina	20
2.2.3 Evaluación PISA.....	21
2.2.4 Evaluación SIMCE en Chile.....	24
2.3 Evolución de la Educación en Chile.....	26
2.3.1 Caracterización de las Municipalidades en Chile.....	27
2.3.2 Educación Municipal	29
2.4 Medición de la Eficiencia y Método DEA.....	30
2.4.1 Concepto de Eficiencia.....	30
2.4.2 DEA aplicada a educación	32
3. Metodología de Investigación	34
3.1 Tipo y Diseño de la Investigación.....	34
3.2 Definición de Variables	35
4. Resultados	47
4.1 Análisis de los Resultados	53
4.2 Confección del Ranking	54
5. Conclusiones	58

6. Limitaciones y Consideraciones futuras del estudio	59
7. Bibliografía	60
8. Anexos	66

Índice de Tablas

Tabla 1	12
Tabla 2	15
Tabla 3	31
Tabla 4	35
Tabla 5	35
Tabla 6	37
Tabla 7	39
Tabla 8	41
Tabla 9	43
Tabla 10	45
Tabla 11	53
Tabla 12	55
Tabla 13	56
Tabla 14	57

Índice de Figuras

Figura 1	20
Figura 2	22
Figura 3	24
Figura 4	26

Índice de Gráficos

Gráfico 1	36
Gráfico 2	38
Gráfico 3	40
Gráfico 4	42
Gráfico 5	44
Gráfico 6	46
Gráfico 7	48
Gráfico 8	50
Gráfico 9	52

Abreviaturas y Acrónimos

ACE	Agencia de Calidad de la Educación
AECA	Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CRS	Constant Returns to Scale
DAEM	Departamento de Administración de Educación Municipal
DEA	Data Envelopment Analysis (Análisis Envoltente de Datos)
DMU	Decision Making Unit (Unidades Creadoras de Decisión)
EE	Eficiencia de Escala
EGB	Educación General Básica
EP	Educación Primaria
ETG	Eficiencia Técnica Global
ETP	Eficiencia Técnica Pura
FPE	Función de Producción Educativa
ICCS	International Civic and Citizenship Education Study (Estudio Internacional de Educación Cívica y Formación Ciudadana)
ICILS	International Computer and Information Literacy Study (Estudio Internacional de Alfabetización Computacional y Uso de la Información)
IEA	International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo)
IGAE	Intervención General de la Administración del Estado
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
INSUCO	Instituto Superior de Comercio
LGE	Ley General de Educación
LLECE	Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación
LOCE	Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza
MINEDUC	Ministerio de Educación de Chile
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OREALC	Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe

PADEM	Plan Anual de Desarrollo de la Educación Municipal
PERCE	Primer Estudio Regional Comparativo y Explicativo
PIRLS	Progress in International Reading Literacy Study (Estudio Internacional del Progreso en Competencia Lectora)
PISA	Programme for International Student Assessment (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos)
RBE	Reforma Basada en Estándares
SEP	Subvención Escolar Preferencial
SERCE	Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo
SIMCE	Sistema de Medición de la Calidad de la Educación
SINIM	Sistema Nacional de Información Municipal
SNAC	Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad
TERCE	Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study (Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
VRS	Variable Returns to Scale

Introducción

En nuestro país Chile, tras 25 años del inicio de la descentralización de la educación, el sistema educacional en su conjunto está siendo cuestionado, estallando con la movilización estudiantil de 2006, y que continúa hasta hoy con los debates que suscitaron el trabajo del Consejo Asesor para la Calidad de la Educación, la propuesta de Ley General de Educación presentada recientemente al Parlamento y el anuncio presidencial de la creación de una Superintendencia de Educación.

Es por esto que el propósito de esta investigación es abordar un tema importante para todas las naciones del mundo. Como lo es la educación: una instrucción, crianza o doctrina que se da a los niños, jóvenes y adultos. Pero más detalladamente en cuáles son las municipalidades más eficientes en la entrega de educación. Sabiendo que la escuela es un agente de socialización que posibilita la inserción de los alumnos en la sociedad, debido a que ayuda a las personas a enfrentar de mejor manera las adversidades cuando sea pertinente, sobre todo en economías que mantienen desigualdades visibles en la distribución de ingresos, la relación entre estos últimos y el nivel de escolaridad pueden generar mejores oportunidades de bienestar.

En los primeros capítulos, se comienza describiendo la educación, los sistemas de evaluación (internacional y nacional) y la eficiencia. Por último, el método seleccionado para el desarrollo de este estudio es el modelo de Análisis envolvente de datos. Este modelo permite determinar la eficiencia relativa de un conjunto de unidades productivas, sin la necesidad de especificar una forma funcional y admitiendo la incorporación de múltiples variables en forma de inputs y outputs al modelo. Las unidades de análisis en el DEA se denominan unidades de toma de decisiones DMU y en el presente trabajo, cada una de las 54 comunas representa una única DMU. Para efectos de la presente investigación, se utilizaron como inputs (recursos) tanto el gasto municipal como el número de funcionarios/docentes municipales, en relación a la cantidad de alumnos matriculados y por cada cincuenta alumnos de cada comuna, respectivamente. Por otro lado, para medir el desempeño escolar, se utilizaron como outputs los puntajes obtenidos en la prueba del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación. La información recopilada y analizada contempla el periodo 2015.

Con dicha información, se realiza un análisis de la eficiencia educacional actual de los municipios de la región del Biobío como sostenedores de los colegios públicos, basado en los resultados del SIMCE de los estudiantes y en los recursos (propios como estatales) que utiliza para entregar una buena educación.

1. Planteamiento del Problema y Objetivos de la Investigación

1.1 Formulación del Problema

En 1860 se promulga la Ley de Instrucción Primaria, el Estado paso a ser el principal sostenedor de la educación. Se garantizaba la gratuidad y se centralizo la actividad pedagógica, dividiendo en dos sectores: educación primaria pública donde se hacía cargo el Estado y las municipalidades; y la educación primaria particular, estas podían ser pagadas y algunas gratuitas pertenecientes a la Sociedad de Instrucción Primaria y otras sociedades filantrópicas.

Como se explica en el libro de (Weinstein & Muñoz, 2012) solo hacia el 2005 se observa en la política educativa una apertura hacia la figura del sostenedor y la necesidad de fortalecer su rol en el plano técnico pedagógico en las escuelas que administra.

Entre las bondades que posee la educación municipal, se incluyen, estar presente a lo largo del país, incluso como la única oferta en comunas aisladas y poco populosas.

Con el objetivo de las políticas educativas de Chile de mejorar la calidad y equidad de los aprendizajes, el año 2008 se promulga la Ley de Subvención Escolar Preferencial (SEP), entregando mayores recursos vía subvención por alumno. A cambio los sostenedores, municipales o privados subvencionados, se comprometen a cumplir con un conjunto de requisitos, prácticas y metas de desempeño que son evaluadas principalmente a través de los resultados de aprendizaje de los alumnos medidos por el Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE).

Pese a todos los esfuerzos por mantener una buena educación que sea de calidad y equitativa, seguirá estando el estigma con la educación municipal; que es de menor calidad, que no se entregan los mismos conocimientos, que los profesores no están comprometidos, que asisten malos alumnos, entre muchas cosas más.

Por lo que la presente investigación busca medir la eficiencia en las comunas en la entrega de educación municipal en base a los recursos económicos y humanos destinados a los establecimientos educacionales además se utilizaron los resultados del SIMCE como principal indicador del logro educacional. Todos estos datos se obtuvieron para el año 2015.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Evaluar la eficiencia educacional municipal de las comunas de la región del Biobío, a través de los resultados del SIMCE 2015.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar la educación municipal en Chile.
2. Identificar las características en la calidad y desempeño escolar, eficiencia.
3. Categorizar los inputs y outputs a utilizar.
4. Establecer la correlación entre los inputs y los outputs, en los establecimientos de la región del Biobío.

2. Marco Teórico

El presente apartado intenta proporcionar las directrices generales bajo las cuales se fundamenta este trabajo. Primeramente, se realiza una breve revisión teórica de la educación, calidad y desempeño escolar, sistemas de evaluación y por último la medición de la eficiencia a través del método DEA.

2.1 Importancia de la Educación

La educación es una instrucción, crianza o doctrina que se da a los niños, jóvenes y adultos. Por medio de la acción docente o paternal, la cual es importante porque contribuye a la integración social en la medida que el sistema educativo es capaz de brindar los accesos e igualdad de calidad para todos los ciudadanos. Cuando esta igualdad no se logra se producen los rezagos educativos que pueden limitar las posibilidades de las personas al querer surgir socialmente, ya que, suelen poseer menos herramientas para enfrentar amenazas como la pobreza. Si estos rezagos son generacionales, las opciones de bienestar suelen ser aún más limitadas y afectar de manera creciente las brechas sociales.

Si bien la educación no garantiza el conseguir empleo ayuda a las personas a enfrentar de mejor manera la amenaza de la pobreza cuando sea pertinente, sobre todo en economías que mantienen desigualdades visibles en la distribución de ingresos, la relación entre estos últimos y el nivel de escolaridad pueden generar mejores oportunidades de bienestar.

El desafío de la educación es construir ciudadanía y consolidar la democracia, transmitiendo valores que fortalezcan la convivencia pacífica de las personas en los distintos ámbitos de su vida. Facilitando también, el conocimiento y ejercicio de los deberes y derechos para asimilar la vida en un mundo multicultural. El acceso a nuevas tecnologías de información y comunicación, permiten crear, generar y transferir mayores conocimientos, es por esto, que el conocimiento juega un papel fundamental en el desarrollo económico y social de las naciones por su contribución en el aumento de la productividad por medio de la innovación en los procesos productivos y en la formación integral de los individuos.

Cabe señalar que para que las reformas educativas sean exitosas debe existir una contribución, compromiso y un dialogo entre las autoridades públicas, los directores, los docentes, la comunidad local y, sobre todo, los padres. Lo anterior sirve para conocer y evaluar las necesidades y poder dar el primer paso para la mejora de la educación.

2.1.1 Calidad y Calidad de la Educación

¿Qué es lo primero que se viene a la mente cuando preguntan por calidad? Aparecen muchos conceptos sobre productos, servicios, procesos, atención, post venta, etc. Es por eso que no es fácil encontrar solo una definición para esta palabra, la calidad es medida de distinta manera por las personas, aunque sea por un mismo bien o servicio. (Núñez, 2013) no obstante, cabe destacar que sí existe un alto grado de consenso en cuanto a que muchos de los problemas que surgen al analizar el significado del concepto radican en su polisemia, complejidad, ambigüedad y en la simplificación con que se suele utilizar (Cano, 1998; Edwards, 1991; Municio, 2004; Sarramona, 2004; Tiana, 2006; Zabalza, 1998).

Por lo mismo este trabajo está enfocado en conceptualizar la calidad y la calidad referente a la educación y los factores que inciden en su definición.

Ahora bien, la calidad en la educación se ha tornado un tema al que todos los gobiernos están poniendo énfasis, debido a que los alumnos, son el futuro del país, por lo que deben poseer las herramientas necesarias para su desarrollo personal como su aporte al desarrollo nacional. El proceso de globalización ha provocado el creciente interés por la calidad de la educación, puede explicarse por las presiones que sufren por su mejora al compararlas entre países. Tiana (2006) destaca el efecto de la “creciente presión que ejerce la economía sobre la educación”; como así también, “el renovado énfasis puesto en la educación como factor de desarrollo o la reconsideración del papel del Estado en cuanto prestador de servicios”. Por otro lado Pigozzi (2008) precisa que: “en la mayoría de los países del mundo, los juicios acerca de la calidad de la educación han sido un asunto interno colocado bajo la responsabilidad de las autoridades educativas a nivel gubernamental e institucional”.

Es por ello que Pigozzi (2008) sostiene que para explicar por qué la calidad de la educación se ha convertido en una cuestión tan destacada, es necesario tener en cuenta algunos factores que considera claves. En primer lugar, la importancia de la política educativa y la reforma de la educación dentro de un contexto mayor de la política pública, debido principalmente al reconocimiento amplio de los vínculos entre educación y desempeño económico nacional. En segundo lugar, los gobiernos y los ciudadanos están cada vez más preocupados por la brecha entre los desembolsos y lo que se aprende. En tercer lugar, el interés cada vez más creciente por la medición y aplicación de pruebas para monitorear el rendimiento del aprendizaje de los estudiantes, tanto a nivel nacional como internacional. En cuarto lugar, el uso de la información de las mediciones nacionales e internacionales, se estaría convirtiendo en algo más sensible políticamente, dado que apunta hacia la desigualdad de la calidad, tanto dentro como entre sistemas educativos. En quinto lugar, la creciente diversificación de las sociedades, y una mayor sensibilidad hacia las identidades individuales y grupales están planteando nuevas demandas a los sistemas educativos y, por consiguiente, desafiando los supuestos acerca de los fines y las funciones de la educación. Y por último, las desigualdades en la calidad de la educación estarían reflejando otras desigualdades, las que pueden vincularse y relacionarse estrechamente con los derechos humanos y otros derechos (pp.41- 43).

A continuación, y para complementar lo dicho anteriormente, en la Tabla N°1, se muestra someramente lo expuesto por distintos autores respecto a este concepto.

Tabla N° 1: Concepto de calidad y calidad de la educación

Fuente	Concepto
Escudero, (1999a, p.78).	Más ideológico y político que meramente técnico y gerencial.
EFA (Education of All) Global Monitoring Report (2005), publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)	La calidad educativa es concebida y expresada desde el paradigma humanista, el paradigma conductista y el paradigma crítico.
Días Sobrinho (2006)	Es una construcción social, que varía según los intereses de los grupos de dentro y de fuera de las instituciones.
Continúa...	

Continuación...	
Vidal (2007)	Proviene del latín <i>qualitas</i> o <i>qualitatis</i> . Calidad significa el conjunto de las cualidades de algo, es decir, la calidad se define a través de las cualidades de ese algo.
Méndez (2007)	Transcurre ligado al mundo del desarrollo del trabajo, de la empresa y de los avances tecnológicos, y esto supone que su razón de ser y su significado van variando también a medida que se producen cambios en estos ámbitos.
Ayarza, Cortadillas, González y Saavedra, 2007	El grado de excelencia a un precio aceptable y el control de la variabilidad a un costo aceptable.
Zúñiga, (2007)	El grado en que un conjunto de características inherentes cumple con unos requisitos.
Pigozzi (2008)	Debe reconocer el pasado, ser pertinente para el presente y tener una visión del futuro.
Baeza Aspée (1999)	En relación con las diferentes etapas que caracterizan el mundo del trabajo a lo largo de la historia.
Versión electrónica vigente del Diccionario de la Lengua Española (2018)	La propiedad o el conjunto de propiedades inherentes a algo, de tal modo que permite juzgar su valor, al tiempo que la identifica con superioridad y excelencia.

Fuente: elaboración propia a partir de Núñez, (2013); Rodríguez, (2010); Pigozzi (2008); González, L. E., & Espinoza, O. (2008).

Por lo tanto, se puede inferir que el concepto de la calidad y de calidad educativa es relativo, subjetivo, complejo y disperso.

2.1.2 Educación Primaria y Secundaria

En Chile a la educación primaria se le conoce como educación básica y la educación secundaria es equivalente a la educación media.

En 1920 se promulga la Ley de Instrucción Primaria Obligatoria que asegura cuatro años de escolaridad y entrega supervisión básica y media.

En el gobierno de Frey Montalva mediante una reforma de la constitución se extendió a ocho años de escolaridad obligatoria.

De acuerdo al artículo N° 19, Título I de la Ley de General de Educación, “La Educación Básica es el Nivel Educacional que se orienta hacia la formación integral de los alumnos, en sus dimensiones física, afectiva, cognitiva, social, cultural, moral y espiritual, desarrollando sus capacidades de acuerdo a los conocimientos, habilidades y actitudes definidos en las bases curriculares que se determinen en conformidad a esta ley, y que les permiten continuar el proceso educativo formal”.

La EGB tiene una duración de ocho años y se divide en dos ciclos (I y II), cada ciclo se divide en diferentes niveles llamados Niveles Básicos. Ciclo I es de 1° a 4° básico y el Ciclo II es de 5° a 8°básico.

El programa para estos ocho años de aprendizaje incluye once materias obligatorias Lengua y comunicación, Lengua indígena (obligatoria en las escuelas con elevada densidad de alumnos indígenas), Lenguas extranjeras (obligatorio en ciclo II), Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Ciencias Sociales, Tecnología, Arte, Educación Física, Orientación y religión, que la escuela debe ofrecer pero es optativa para los alumnos.

Con respecto a la educación media, esta tiene una duración de cuatro años, que se dividen en dos ciclos de dos años. Ciclo I de 1° a 2° medio y el Ciclo II de 3° a 4° medio. El programa para estos cuatro años tiene como objetivo la preparación para la universidad o para desempeñar una profesión. Con el propósito de cumplir con dicho objetivo es que el programa tiene asignaturas obligatorias y optativas. Las asignaturas impartidas son: Lengua y Comunicación, Matemáticas, Ciencias (física, química y biología), Historia, Geografía, Ciencias Sociales, Inglés, Educación Física, Artes Visuales o Musicales (optativas), Tecnología durante los dos primeros años, Filosofía y psicología, los dos últimos años.

A continuación, en la tabla N° 2 se presentan los hitos más importantes cronológicamente de los Inicios de la instrucción primaria en Chile.¹

¹ <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-3565.html#cronologia>

Tabla N° 2: Inicios de la instrucción primaria en Chile

1822	1828	1833	1842	1843	1860	1863	1871	1883	1884	1920
Bernardo O'Higgins contrata a un profesor inglés para difundir e implantar el sistema lancasteriano de enseñanza mutua en la instrucción primaria.	El presidente Francisco Antonio Pinto establece una Escuela Normal en el Instituto Nacional.	La Constitución aprobada ese año crea la Superintendencia de Educación Pública, a la vez que asigna a las municipalidades el financiamiento de la instrucción primaria.	Se funda la Universidad de Chile. La Facultad de Humanidades se convierte en superintendencia de educación.	José Victorino Lastarria propone la aprobación de una ley que organizara el sistema de instrucción primaria. Demora 17 años en ser aprobada.	Se promulga la Ley de Instrucción Primaria, que establece la gratuidad y la responsabilidad estatal en el financiamiento de la misma. La ley crea la Inspección General de Instrucción Primaria, a cargo de la supervisión del sistema educativo estatal.	Se dicta el Reglamento de Instrucción Primaria, que hace operativa la ley de 1860.	Se establece una distinción legal entre escuelas rurales y urbanas, privilegiando las segundas.	Se aprueba un nuevo reglamento de escuelas elementales y superiores, que regula el funcionamiento de las escuelas, los planes de estudio y las condiciones de los preceptores, así como un nuevo reglamento para regular la actividad de los visitantes de escuela.	Claudio Matte publica el Nuevo método para la enseñanza simultánea de la lectura y escritura, más conocido como Silabario del ojo.	Tras décadas de discusión parlamentaria, se aprueba la Ley de Instrucción Primaria Obligatoria.
			Se funda la Escuela Normal de Preceptores, con Domingo Faustino Sarmiento como director.							

Fuente: Elaboración Propia a partir de la página memoria chilena.

2.1.3 Educación Pública

El Ministerio de Educación precisa que la educación pública se define por perseguir fines públicos de inclusión social y cultural, el acceso universal, manteniendo su condición laica y pluralista, la equidad, la tolerancia, el respeto a la diversidad y la libertad de acuerdo a las particularidades locales y regionales, garantizando el ejercicio del derecho a la educación en todo el territorio nacional.

En el gobierno de la presidenta Michelle Bachelet, en noviembre del 2017 se promulgó la Ley 21.040 la cual crea una nueva institucionalidad para mejorar la calidad de la formación en jardines, escuelas y liceos públicos. Dicho lo anterior, esta nueva Educación Pública consistirá entre otras cosas, en la instalación de una nueva institucionalidad compuesta por el Ministerio de Educación, una Dirección de Educación Pública, y Servicios Locales de Educación Pública. Los cuales estarán conformados por un Consejo Local de Educación con participación de docentes, asistentes de la educación, estudiantes, padres y apoderados e instituciones de educación superior además de un Comité Directivo Local con representación de los centros de padres, municipalidad y gobierno regional.

Se procederá el análisis con los puntos centrales de la propuesta:

- Establecimientos como centro del proceso de enseñanza-aprendizaje

El ambiente de aprendizaje en el cual los niños, jóvenes y adultos de todos y cada una de las localidades del territorio nacional, fomentaran su desarrollo como personas integrales y sujetos de derecho.

- Calidad por sobre toda otra consideración

Este debería ser el único foco de los establecimientos públicos, para lograr el mejoramiento de la calidad educativa, deben apoyarse en recursos financieros, humanos y pedagógicos especializados, así aseguran la implementación de estrategias de desarrollo educacionales con pertinencia.

- Garante del derecho a la educación: el Estado

Contará con Servicios Locales de Educación Pública descentralizados, con particular énfasis en el apoyo y acompañamiento técnico-pedagógico. Comprometiéndose y haciéndose responsable de la educación de los niños, jóvenes y adultos del país.

- Participación y transparencia en la educación de nuestras hijas e hijos

Para lograr la participación y la transparencia, se contara con Consejos Locales orientados a los temas educacionales y poseen un carácter participativo y representativo de la comunidad educativa de todo el Servicio Local. Cada consejo tendrá representantes de las comunidades educativas.

- Redes de colaboración para pasar de la competencia a la colaboración

Se busca que los espacios de participación sean para compartir experiencias, aprender entre todos y promover el desarrollo de estrategias para responder a los desafíos educativos de sus comunidades. Para lograr lo anterior, los equipos directivos, los docentes, los asistentes de la educación y las comunidades educativas deben trabajar juntas,

- Garantías mínimas para asegurar el derecho a la educación de calidad

En concreto en áreas tales como implementación curricular, gestión pedagógica, convivencia escolar, inclusión y atención diferenciada a los y las estudiantes, recursos educativos y equipamiento educacional. Para todos los jardines infantiles, escuelas y liceos públicos del país.

2.1.4 Desempeño y Desempeño Escolar

Según la versión electrónica vigente del Diccionario de la Lengua Española esta define desempeño como: acción y efecto de desempeñar o desempeñarse. Asimismo, define desempeñar como: 1. Verbo transitivo. Ejercer las obligaciones inherentes a una profesión, cargo u oficio. 2. Verbo transitivo. Representar un papel en una obra artística. 3. Verbo transitivo. Recuperar lo depositado en garantía de un préstamo, saldando la deuda acordada. 4. Verbo transitivo. Liberar a alguien de los empeños o deudas que tenía contraídos. Usado también como pronominal. 5. Verbo transitivo. Sacar a alguien airoso del empeño o lance en que se hallaba. Usado también como pronominal. 6. Tauromaquia. Dicho del lidiador: En las corridas de rejonos, apearse para herir al animal con la espada. 7. verbo pronominal. América. Actuar, trabajar, dedicarse a una actividad.

La complejidad del desempeño académico o escolar inicia desde su conceptualización, en ocasiones se le denomina como aptitud escolar, rendimiento académico o rendimiento escolar, donde cuestiones semánticas generalmente explican las diferencias de concepto.

Jiménez, M. (2000) dice que el rendimiento escolar es un “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”.

El desempeño involucra los aspectos organizacionales y su relación con el entorno y puede ser medido a través de la aplicación de varios instrumentos de evaluación, medir las actitudes y aptitudes del estudiante como respuesta al proceso educativo; es decir, las demostraciones de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores desarrollados, como resultado del proceso educativo y su aplicación en la vida cotidiana.

De acuerdo con Lusthaus, Adrien, Anderson, Carden, & Montalván, (2002), ya en los años 60 se entendía que una organización tenía un buen desempeño si lograba sus metas previstas (efectividad) y utilizaba relativamente pocos recursos al hacerlo (eficiencia) como se citó en (González Cádiz & Martínez Urra, (2017). En definitiva, diremos que para medir el desempeño escolar, podemos considerar la eficiencia de forma comparativa, utilizando como base de análisis los resultados del SIMCE.

Finalmente el desempeño escolar va a depender de las características propias del estudiante, de su entorno familiar, los centros escolares. Todo esto debido a la heterogeneidad de la información.

2.2 Sistemas de Evaluación

Los sistemas de evaluación tienen como objetivo medir el rendimiento académico de los estudiantes, supervisar el aprendizaje y así obtener información y retroalimentación para mejorar el desempeño académico. Con dicha información se pueden establecer objetivos cuantitativos, evaluar la asignación de recursos, insumos y tecnología que ayuden a aumentar el rendimiento y desempeño.

Según la UNESCO en su informe LLECE (1997), los países que participan y su año de iniciación a la medición de la calidad de educación son los siguientes: Argentina (1993), Bolivia (1996), Brasil (1988), Chile (1988), Colombia (1991), Costa Rica (1995), El Salvador (1993), Honduras (1990), México (1994), Paraguay (1995), República Dominicana (1992) y Venezuela (1995).

2.2.1 Sistemas Internacionales

Los estudios internacionales buscan evaluar el sistema escolar y conocer cuáles son los elementos clave de una educación de calidad. A continuación se muestra una lista de las evaluaciones, que años han sido aplicadas y los años en que Chile ha sido participante².

ICILS: Estudio Internacional de Alfabetización Computacional y Uso de la Información en un contexto digital en alumnos de 8° básico. Se aplicó por primera vez en 2013 y Chile participó junto a otros 19 sistemas educativos de Europa, Asia, América y Oceanía.

Tiene como objetivo investigar cuán preparados están los estudiantes en el uso de los computadores (buscar, encontrar, juzgar información y comprender los alcances de la comunicación vía web) para manejar información. A su vez el estudio recoge información mediante cuestionarios aplicados a estudiantes, directores, coordinadores de TIC y profesores. El encargado de completar la encuesta sobre el sistema educativo en general, el perfeccionamiento docente en uso de TIC, políticas sobre el uso de TIC en la enseñanza y la inclusión de estas en prácticas de gestión institucional. Dicha encuesta se realiza en cada país que participe, en el caso de Chile el responsable es la Agencia de Calidad de la Educación.

PIRLS: Estudio Internacional del Progreso en Competencia Lectora en alumnos de 4° básico. Se aplica desde 2001, cada cinco años, En el año 2011, participaron 9 estados (de Canadá, Emiratos Árabes, España y EE.UU.) y 49 países de los cinco continentes. Chile participó por primera vez en 2015, con la realización experimental y definitiva de la evaluación.

Lo desarrollada la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo (IEA), y tiene como objetivo mejorar la enseñanza y la adquisición de habilidades o competencias de comprensión lectora en los países participantes. Proporciona información de calidad sobre los logros de estudiantes respecto a la comprensión de textos literarios e informativos.

Como complemento el estudio además utiliza cuestionarios que son aplicados a estudiantes, padres, profesores y directores con el fin de recoger información del contexto educativo en que estos aprenden.

² Web Agencia de Calidad de la educación. Estudios Internacionales.

Así mismo, en cada país, el encargado del estudio debe responder un cuestionario sobre la organización de contenido del currículo nacional. Para el caso de Chile es la Agencia de Calidad de la Educación.

TERCE: Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Evalúa a los estudiantes de 3° y 6° básico en Lectura, Escritura, Matemática y Ciencias, respectivamente. Sus dos primeras aplicaciones fueron en los años 1997 (Primer Estudio Regional Comparativo y Explicativo, PERCE) y 2006 (Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo, SERCE); Chile participó en ambas instancias. El piloto del TERCE se aplicó en 2012 y su aplicación definitiva se realizó en 2013 participando 15 países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay) más el Estado de Nuevo León (México).

Su objetivo es obtener información sobre los logros de aprendizaje de los estudiantes de los países de América Latina y el Caribe, y sobre los factores asociados a dichos logros. Como complemento, el estudio utiliza un conjunto de cuestionarios diseñados para recoger información sobre factores asociados al desempeño de estos. Estos cuestionarios son respondidos por estudiantes, padres, profesores y directores.

El Estudio es coordinado por la Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OREALC/UNESCO, Santiago) y desarrollado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE).

TIMSS: Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias. Evalúa los aprendizajes de los estudiantes de 4° y 8° básico en Matemática y Ciencias. Se aplica desde 1995, cada cuatro años. Chile ha participado en los años 1999, 2003 y 2011. En el último año mencionado, participaron 63 países de los cinco continentes y 14 estados (EE.UU., Canadá y Emiratos Árabes Unidos). Su última aplicación se realizó el año 2015.

Este Estudio es realizado por la IEA, su objetivo, busca proveer de información de calidad sobre los logros de aprendizaje de los estudiantes de educación básica, y los contextos educacionales en los que aprenden. Como complemento a la prueba, el estudio utiliza cuestionarios con el fin de recoger información del contexto educativo en que estos aprenden. Habría que mencionar, además que se responde un cuestionario sobre la organización y los contenidos del currículo nacional, en cada país participe del estudio, para el caso de Chile el encargado de su ejecución es la ACE.

ICCS: Estudio Internacional de Educación Cívica y Formación Ciudadana. Evalúa los conocimientos, actitudes y creencias cívicas y ciudadanas de los estudiantes de 8° básico. Se aplican a muestras de establecimientos seleccionados al azar por la organización internacional a cargo. Las muestras son representativas a nivel nacional, de manera que se incluyen establecimientos de todas las regiones, dependencias administrativas, modalidades y niveles socioeconómicos del país.

Estos estudios utilizan como herramienta principal pruebas estandarizadas realizadas a una muestra representativa de alumnos chilenos. Entregando información sobre la calidad de la educación y los factores y antecedentes que contribuyen al proceso de aprendizaje, permitiendo comparar los logros de aprendizaje con estudiantes de otros países alrededor del mundo.

Por otra parte, se pueden ajustar y desarrollar políticas públicas que aporten y mejoren la calidad de la educación, contrastando nuestra medición nacional SIMCE (en el punto 2.2.4 se describe más detalladamente) y las percepciones del sistema educativo, con datos de gran calidad y confiabilidad.

Así que, por más que los resultados de los estudios reflejan el sistema educativo dando cuenta de la realidad nacional, no proporcionan resultados individuales ni por establecimiento debido a requerimientos estadísticos específicos que no permiten desagregar los resultados a estos niveles.

PISA: Es un programa de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Evalúa competencias en Lectura, Matemática, Ciencias y resolución de problemas en estudiantes de quince años. Es aplicada cada tres años y su primera edición fue el año 2000. (Ver punto 2.2.3, se describe con mayor énfasis).

Figura N°1: Calendario de Aplicaciones de Estudios Internacionales en Chile

Calendario Aplicaciones Estudios Internacionales/Chile

Estudio	Nivel	Área	2016	2017	2018	2019	2020
ERICE	3° básico	Escritura			Experimental	Definitiva	
		Lectura					
		Matemática					
	6° básico	Escritura			Experimental	Definitiva	
		Lectura					
		Matemática					
Ciencias Naturales							
PIRLS*	4° básico	Comprensión Lectora					Experimental y Definitiva
TIMSS	4° y 8° básico	Matemática			Experimental y Definitiva		
		Ciencias Naturales					
ICCS*	8° básico	Educación Cívica					Experimental
ICLS	8° básico	Alfabetización Computacional		Experimental	Definitiva		
PISA	15 años	Lectura		Experimental	Definitiva		
		Matemática					
		Ciencias Naturales					

*PIRLS 2016 realizó aplicación experimental y definitiva en 2015.

*ICCS 2016 realizó aplicación experimental en 2014 y definitiva en 2015.

Fuente: Agencia de Calidad de la Educación (2018).

2.2.2 Situación en América Latina

El Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la calidad de la educación es la Red de los Sistemas de Medición y Evaluación de la Calidad de la Educación de los países Latinoamericanos, cuya coordinación ha sido confiada a la UNESCO.

Se constituye como un marco regional de concertación entre los países como apoyo en recursos humanos y bases de datos a disposición de los países.

Sus objetivos consisten en establecer un sistema de información, realizar estudios comparativos sobre calidad de la educación en matemática y lenguaje, desarrollar un programa de investigaciones sobre las

variables asociadas a la calidad de la educación básica y fortalecer la capacidad técnica de los Ministerios de Educación en el área de la Evaluación de Calidad Educativa. Todo lo anterior para generar estándares regionales. Se debe agregar que promueven estudios internacionales sobre temas especiales, tales como la evaluación vinculada a objetivos transversales, multiculturalidad y competencias sociales.

A modo de síntesis, entonces, observamos que en general la medición de la calidad de la educación, como sistemas nacionales, se desarrolló a mediados de los años ochenta en los países de América Latina.

Para comprender mejor en qué situación se encuentra Latinoamérica utilizaremos información entregada en el último informe del estudio PISA (2015), analizado por el canal de televisión nacional 24 horas el seis de diciembre del 2016³. Arrojando diversas cifras preocupantes.

Los países del grupo presentan avances en diversos aspectos. Por un lado, Perú registró un buen índice de aumento con 14 puntos en ciencias, 14 en lectura y 10 en matemáticas. No obstante, presentó 394 unidades en promedio y registros inferiores a los 400 puntos en las tres asignaturas analizadas.

La capital argentina registró una tendencia media de aumento, de 51 puntos en ciencias, 46 en lectura y 38 en matemáticas, en un lapso de tres años. Con un índice de desarrollo humano superior al 0,870 (es decir, muy alto), a pesar del aumento de puntos, aun así presenta índices inferiores al promedio de la OCDE y Unión Europea.

A su vez, Colombia también presentó tendencia al alza en ese período, de 6,3 puntos en promedio. En ciencias, los colombianos llevan un alza de 28 puntos desde 2006 y, por lo tanto, lleva la progresión más importante en el área entre otros 52 países con datos comparables.

Por otra parte, Brasil registra sólo 395 unidades en media y los dominicanos son los últimos con un índice aún más inquietante: 332 en ciencias, 358 en lectura y 328 en matemáticas.

Por último, nuestro país tiene el mejor rendimiento de Latinoamérica posicionándose en el puesto 44 a nivel intercontinental, registra un puntaje de 443 unidades, pero aun así, están 49 puntos abajo de del promedio de la OCDE y a 50 del índice de la Unión Europea.

2.2.3 Evaluación PISA

Es un programa de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), tiene por objeto evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarios para la participación plena en la sociedad del saber. Es aplicada cada tres años y su primera edición fue el año 2000. En particular, se concentra en la evaluación de tres áreas: competencia lectora, matemática y científica.

Está diseñado para estar al tanto de las habilidades, las competencias, la pericia y las aptitudes de los estudiantes para considerar y solucionar problemas, para manejar información y sobre todo para enfrentar situaciones que se les presentarán en la vida adulta y que requerirán de tales habilidades y conocimientos.

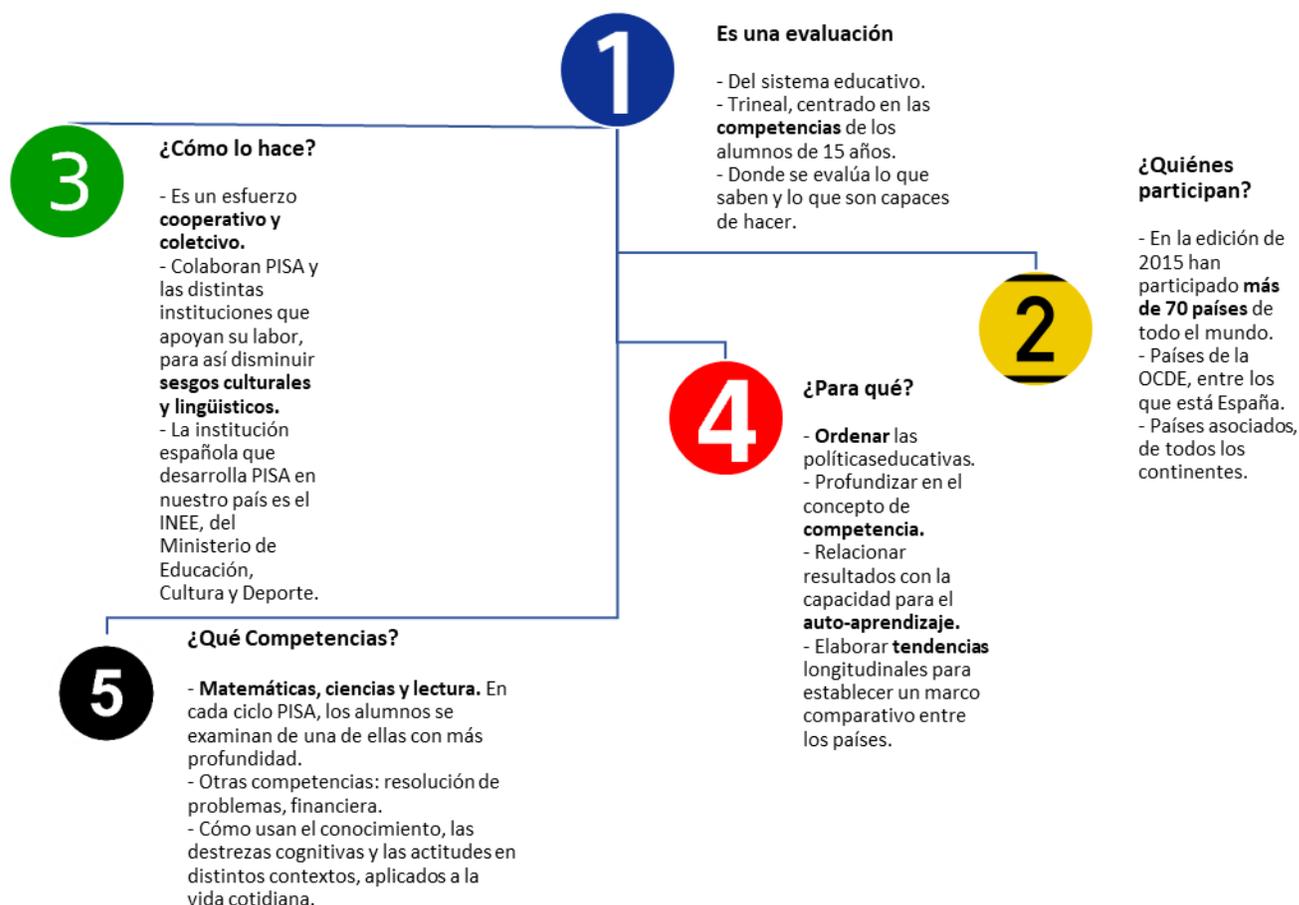
³ <http://www.24horas.cl/nacional/pisa-chile-tiene-el-mejor-rendimiento-de-latinoamerica-pero-esta-debajo-del-promedio-de-la-ocde-2213598#>

Como complemento a la prueba, el estudio recoge información individual, familiar y relativa al contexto educativo en que los estudiantes aprenden, como las condiciones de su entorno, su familia, sus hábitos de estudio, las condiciones de su escuela. Para ello se usan cuestionarios de estudiantes, de padres, de directores de establecimiento y a partir de 2015, cuestionarios a profesores.

Nuestro país ha participado en PISA en los años 2001, 2006, 2009 y 2012. Su última aplicación se realizó el año 2015 por medio de computadores.

A continuación en la figuras N°2, se explica de forma dinámica que es el estudio y que contempla el estudio PISA

Figura N°2: Estudio PISA



Fuente: PISA 2015. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Informe Español.

En el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos de (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2016) indica que los objetivos específicos de PISA son:

- Orientar las políticas educativas, al enlazar los resultados de los alumnos en las pruebas cognitivas con su contexto socio-económico y cultural, además de considerar sus actitudes y disposiciones, y

al establecer rasgos comunes y diferentes en los sistemas educativos, los centros escolares y los alumnos.

- Profundizar en el concepto de ‘competencia’, referida a la capacidad del alumno para aplicar el conocimiento adquirido dentro y fuera de su entorno escolar, en las tres áreas clave objeto de evaluación del estudio.
- Relacionar los resultados de los alumnos con sus capacidades para el auto-aprendizaje y el aprendizaje a lo largo de la vida, incluyendo su motivación e interés, su autopercepción y sus estrategias de aprendizaje.
- Elaborar tendencias longitudinales para mostrar la evolución de los sistemas educativos en un plano comparativo internacional.

Consideremos ahora que PISA mide el rendimiento de los estudiantes centrándose en el reconocimiento y valoración de las destrezas y conocimientos adquiridos por los alumnos al llegar a sus quince años. Esta prueba intenta ver cómo se maneja la información. Dejamos como ejemplo de una de las preguntas aplicadas con anterioridad. Se entrega a los chavales la factura de compra de una cámara de fotos y un trípode. Con la información de la factura, los alumnos deben rellenar la garantía, decir cuánto tiempo tiene el cliente para enviarla o explicar por qué al final de la factura pone: “gracias por su compra”. Otro tipo de pregunta es la siguiente; tablas de horarios semanales de distintas bibliotecas para que los estudiantes puedan decir qué biblioteca está abierta cierto día de la semana a cierta hora.

Con el objetivo de colocar a cada alumno dentro de un nivel competitivo la dificultad de cada pregunta es importante. En definitiva cada una de las preguntas es sometida a pruebas de fiabilidad y hay preguntas similares en cada examen, que permiten comparar de forma fiable con pruebas anteriores.

Los resultados de la prueba describen el grado en el que se presentan las competencias estudiadas y permiten observar la ubicación de los resultados de cada país en el contexto internacional. Por esto, los informes de la OCDE se presentan generalmente en forma de listas de países o escalafones.

En definitiva su propósito principal es conocer cuán exitosos están siendo los sistemas educativos en preparar a las nuevas generaciones con las competencias y habilidades necesarias para vivir, actuar y alcanzar sus objetivos en la sociedad del siglo XXI.

Por otro lado la figura N°3, contempla que países participaron el año 2015 en dicha evaluación.

Figura N°3: Países participantes en PISA 2015



Fuente: PISA 2015. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. Informe Español.

2.2.4 Evaluación SIMCE en Chile

Una de las cosas más importantes que se debe tener presente en la educación que se imparte en nuestro país es la calidad y equidad de enseñanza que se entrega a los alumnos para que tengan conocimientos y herramientas que les permitan enfrentar la vida.

La creación del SIMCE, el año 1988, ayuda a proveer de información relevante para poder tener conocimientos y contribuir al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación, informando sobre los logros de aprendizaje en diferentes áreas del currículo nacional, concretamente en las asignaturas de Lenguaje y Comunicación (Comprensión de Lectura y Escritura); Matemática; Ciencias Naturales;

Historia, Geografía y Ciencias Sociales e Inglés, aplicado a todos los estudiantes que cursan 2°, 4°, 6° y 8° básico y II y III medio de los diferentes establecimientos del país.

Sin embargo, en un principio el SIMCE solo se limitaba a los puntajes promedio sin describir los aprendizajes que lograban o no. Por lo que no existía un parámetro claro, causando que se mal interpretara como estándar el puntaje promedio nacional al no tener referencia a los logros que representa dicho promedio en términos de aprendizajes. Martínez (1996), señala que como consecuencia de las variaciones en las preguntas de la prueba que se toman cada año, los análisis de tendencias que se hacen directamente de los promedios pueden no reflejar la realidad en cuanto a los cambios en el logro educativo, debido a que no se incluyen elementos que permitan llevar los puntajes de cada año a un patrón de comparación común.

Para las autoras Gysling y Meckes (2011), es un requerimiento que el sistema de medición permita comparar los puntajes entre años y así monitorear los resultados, tanto a nivel de cada escuela como del país en su conjunto. Acorde con los requerimientos de comparación de los puntajes entre años, es que se aplicaron nuevos alineamientos a los estándares utilizados, siendo un cambio paulatino de la composición de la prueba e implementaciones de metodologías de equiparación entre ellas, hicieron posible que los resultados obtenidos de la prueba se compararan entre distintos años.

A partir del año 2000 se comenzaron a publicar los resultados de los establecimientos en la prensa y en la página web, comparándolos con los puntajes promedio obtenidos por aquellos establecimientos con similares características socioeconómicas (Bravo, 2011). Permitiendo distinguir el aporte de variables propias del desempeño del establecimiento y aquellas que son menos controlables por estos.

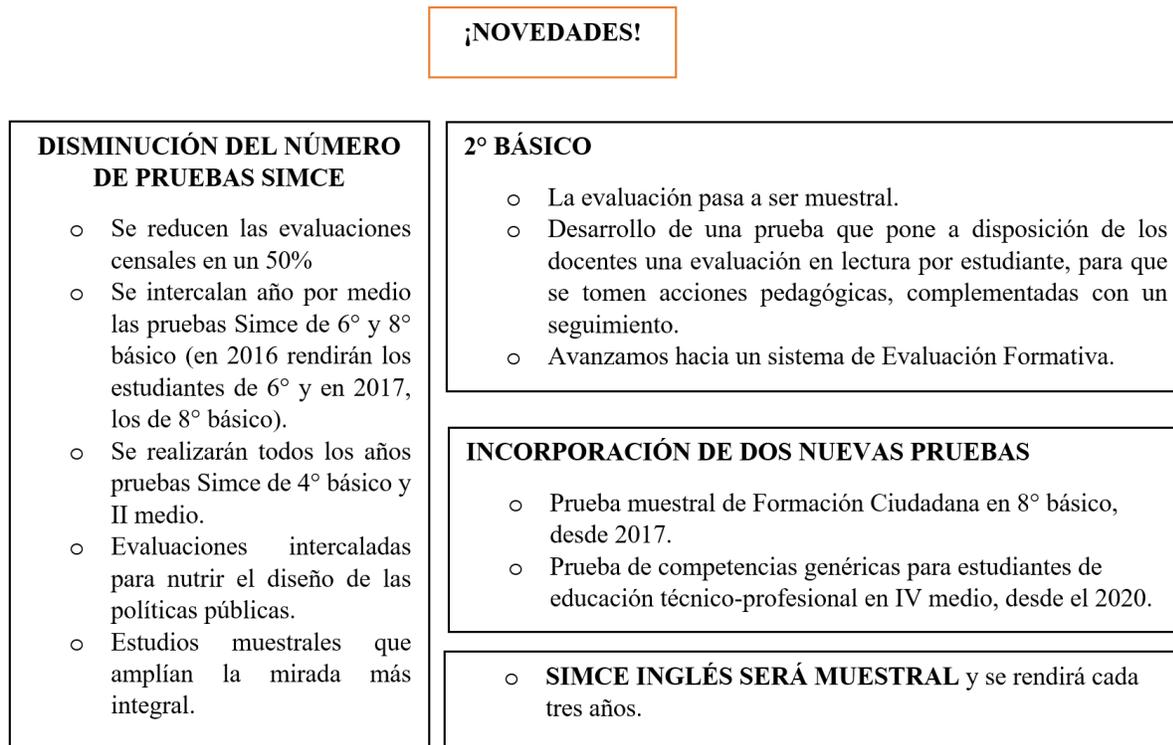
Desde 2012, es la Agencia de Calidad de la Educación quien utiliza este método para evaluar el logro de dichos objetivos. A partir del 2013, se aplican pruebas censales para estudiantes de 6° básico con discapacidad sensorial, establecido en la legislación vigente en materia de igualdad de oportunidades e inclusión educativa

Los resultados de las pruebas entregan información clave para que cada comunidad educativa reflexione sobre los aprendizajes alcanzados por sus estudiantes. Identificando desafíos, fortalezas y debilidades que apoyen la reformulación o elaboración de estrategias o planes de enseñanza orientadas a mejorar los aprendizajes.

Toda esta información recabada sirve de fuente de estudios y análisis a realizar por diversos actores de nuestro sistema educativo, investigadores nacionales y extranjeros. Todo en pos de contribuir al diseño de estrategias y políticas públicas para el mejoramiento de la calidad de la educación.

La Agencia de Calidad de la Educación con su Plan de Evaluaciones 2016-2020 trae novedades en la aplicación de las pruebas, como muestra la figura N° 4 más detalladamente.

Figura N°4: Novedades del Plan de Evaluaciones 2016-2020



Fuente: Agencia de Calidad de la Educación 2018.

2.3 Evolución de la Educación en Chile

En el siglo XIX se estableció como una política estatal educar y disciplinar a las clases populares a través del desarrollo del sistema educativo. Dicho sistema se dividió en dos secciones. Por un lado, la instrucción primaria, de carácter elemental y masivo, orientada a dar una instrucción básica; que de acuerdo al artículo N° 19, Título I de la Ley de General de Educación, “La Educación Básica es el Nivel Educativo que se orienta hacia la formación integral de los alumnos, en sus dimensiones física, afectiva, cognitiva, social, cultural, moral y espiritual, desarrollando sus capacidades de acuerdo a los conocimientos, habilidades y actitudes definidos en las bases curriculares que se determinen en conformidad a esta ley, y que les permiten continuar el proceso educativo formal”. Por el otro, la instrucción secundaria y superior, de carácter selectivo y orientada a las élites.

En su etapa fundadora entre las décadas de 1840 y 1850, donde participaron activamente pensadores. Se crearon sitios de disciplina y orden, a través de normas que debían ser seguidas y respetadas por alumnos y preceptores. Se hizo la separación por cursos y niveles, horarios de clases, usos de textos, evaluaciones anuales y un sistema de premios y castigos. A si mismo se crearon las escuelas normales en todo el país para garantizar la formación de preceptores capacitados para enseñar.

En 1860 se promulga la Ley de Instrucción Primaria, el Estado paso a ser el principal sostenedor de la educación. Se garantizaba la gratuidad y se centralizo la actividad pedagógica, dividiendo en dos sectores: EP pública donde se hacía cargo el Estado y las municipalidades; y la EP particular, estas podían ser pagadas y algunas gratuitas pertenecientes a la Sociedad de Instrucción Primaria y otras sociedades filantrópicas.

En la década de 1880, surge una nueva generación de educacionistas, formados en el extranjero y con ideas centradas en los métodos pedagógicos ayudaron a establecer las bases pragmáticas del sistema de instrucción primaria y las políticas educativas del Estado.

En 1920 se promulga la Ley de Instrucción Primaria Obligatoria que asegura cuatro años de escolaridad y entrega supervisión básica y media.

En el gobierno de Frey Montalva mediante una reforma de la constitución se extendió a ocho años de escolaridad obligatoria. Por otra parte, los alumnos de liceos técnicos profesionales podrían empezar a postular a la universidad. Hacia el gobierno de Pinochet se estableció un sistema de vouchers, se implementó un sistema de evaluación (SIMCE), descentralizó la administración de las escuelas y se promulgo la Ley Orgánica Constitucional de la Enseñanza (LOCE). El año 2009 se reemplaza la LOCE por la Ley General de Educación (LGE).

Durante el Gobierno de la presidenta Bachelet (2008-2010) se promueven la propuesta de creación de nuevas estructuras institucionales, la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad de la gestión escolar y una serie de iniciativas legales; lo que propone este nuevo marco regulatorio es buscar visiblemente tener un mayor control del sistema y sus múltiples participantes.

Dada su relevancia, se hace referencia a las principales leyes que le dan cuerpo: Ley de Subvención Escolar Preferencial (N° 20.248/ febrero 2008), Ley General de Educación (N° 20.370/ agosto 2009) y la Ley de Aseguramiento de la Calidad de la Educación (N°20.529/ agosto 2011).

Como se menciona en (Núñez, 2013) de acuerdo con Espínola y Claro (2010), este conjunto de leyes que vienen a configurar un nuevo marco regulatorio, introducen: modificaciones sustantivas a la estructura de regulación y control del Sistema Educativo chileno en tanto definen un nuevo mapa institucional, redistribuyen las funciones entre las instituciones y definen los componentes y normas de lo que constituirá el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad (SNAC). El foco del análisis que sigue está en los aspectos de la legislación que apuntan desde distintas perspectivas, a la configuración de una Reforma Basada en Estándares (RBE).

2.3.1 Caracterización de las Municipalidades en Chile

La legislación chilena (D.F.L 1-19.704 Art. 1° D.O. 03.05.2002) establece que la administración local de cada comuna o agrupación de comunas que determine la ley reside en una municipalidad, agregando que las municipalidades son corporaciones autónomas de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de las respectivas comunas.

El D.F.L 1-19.704 Art. 2° D.O. 03.05.2002 menciona que la persona que las dirige estipula que las municipalidades estarán constituidas por el alcalde que será su máxima autoridad y por el consejo.

En su gestión deberá contar como mínimo con, un plan regulador comunal, un presupuesto municipal anual, un plan comunal de desarrollo con sus programas, un plan comunal de seguridad pública y finalmente con una política de recursos humanos.

La contraloría general de la república es la encargada de fiscalizar a las municipalidades, de acuerdo con su ley orgánica constitucional, sin perjuicio de las facultades generales de fiscalización interna que correspondan al alcalde, al consejo y a las unidades municipales dentro del ámbito de su competencia.

Como toda organización administrativa tiene funciones que desempeñar, en el D.F.L 1-19.704 Art. 3° D.O. 03.05.2002 se establecen sus funciones privativas.

- a) Elaborar, aprobar y modificar el plan comunal de desarrollo cuya aplicación deberá armonizarse con los planes regionales y nacionales.
- b) La planificación y regulación de la comuna y la confección del plan regulador comunal, de acuerdo con las normas legales vigentes.
- c) La promoción del desarrollo comunitario.
- d) Aplicar las disposiciones sobre transporte y tránsito públicos, dentro de la comuna, en la forma que determinen las leyes y las normas técnicas de carácter general que dicte el ministerio respectivo.
- e) Aplicar las disposiciones sobre construcción y urbanización, en la forma que determinen las leyes, sujetándose a las normas técnicas de carácter general que dicte el ministerio respectivo.
- f) El aseo y ornato de la comuna.

Por otro lado las municipalidades también pueden desarrollar de manera directa o con otros órganos de la administración del estado las siguientes funciones mencionadas en el D.F.L 1-19.704 Art. 4° D.O. 03.05.2002

- a) La educación y la cultura.
- b) La salud pública y la protección del medio ambiente.
- c) La asistencia social y jurídica.
- d) La capacitación, la promoción del empleo y el fomento productivo.
- e) El turismo, el deporte y la recreación.
- f) La urbanización y la vialidad urbana y rural.
- g) La construcción de viviendas sociales e infraestructuras sanitarias.
- h) El transporte y tránsito públicos.
- i) La prevención de riesgos y la prestación de auxilio en situaciones de emergencia o catástrofes.

- j) El desarrollo, implementación, evaluación, promoción, capacitación y apoyo de acciones de prevención social y situacional, la celebración de convenios con otras entidades públicas para la aplicación de planes de reinserción social y de asistencia a víctimas, así como también la adopción de medidas en el ámbito de la seguridad pública a nivel comunal, sin perjuicio de las funciones del Ministerio del Interior y Seguridad Pública y de las Fuerzas de Orden y Seguridad.
- k) La promoción de la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.
- l) El desarrollo de actividades de interés común en el ámbito local.

Las municipalidades pueden pertenecer a comunas rurales o urbanas. Según la CEPAL⁴ para efectos del censo 1992 y 2002 en Chile se definió rural como: Asentamiento humano concentrado o disperso con 1.000 o menos habitantes, o entre 1.001 y 2.000 habitantes, en los que menos del 50% de la población económicamente activa se dedica a actividades secundarias. Y urbano como: La que vive en conjuntos de viviendas concentradas con más de 2.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000 habitantes con un 50% o más de su población económicamente activa dedicada a actividades secundarias y/o terciarias. Excepcionalmente, se consideran urbanos los centros de turismo y recreación que cuentan con más de 250 viviendas concentradas y no cumplen el requisito de población.

Por otro lado el INE⁵ define como “Área Urbana” al conjunto de viviendas concentradas, con más de 2.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000, con el 50% o más de su población económicamente activa dedicada a actividades secundarias y/o terciarias. Excepcionalmente los centros que cumplen funciones de turismo y recreación con más de 250 viviendas concentradas y que no alcanzan el requisito de población, se consideran Entidades Urbanas. En consecuencia área urbana es el conjunto de las entidades urbanas.

2.3.2 Educación Municipal

La municipalización de la educación se llevó a cabo en 1986 como un proceso de descentralización de la administración educacional. Fue una reforma del sistema de administración de la educación pública introducido en Chile durante el Régimen Militar encabezado por el general Augusto Pinochet. Lo fundamental de la medida era el traspaso de la administración de los establecimientos educacionales desde el Ministerio a la comuna en la cual estaban ubicados.

Los municipios muestran importantes diferencias en la forma en que se organizan y encaran el tema educacional. Van desde la casi ausencia hasta un fuerte compromiso con el tema. Todo esto depende de sus recursos, tamaño, capacidades técnicas, profesionales, materiales, que son administrados y que están instalados en los DAEM y corporaciones municipales. Generalmente los recursos disponibles para la educación se generan, gestionan, utilizan y controlan de modos distintos. Por otra parte la forma de planificar y programar actividades, así como los plazos para los cuales planifican, también difieren.

⁴ https://www.cepal.org/sites/default/files/def_urbana_rural.pdf

⁵ <http://www.geocensos.com/2011/06/como-de-determinan-las-areas-urbanas-y.html>

Así como hay casos críticos, también hay casos efectivos que enfrentando escenarios igualmente complejos logran desarrollar sistemas propios de gestión orientados a apoyar administrativa y técnicamente a los establecimientos de su dependencia.

Raczynski & Salinas, (2008) plantea que en algunos casos, el trabajo es aislado y centrado en el municipio; en otros supone y se apoya en otros sostenedores, fundaciones o expertos. Factor clave para un trabajo sistemático en gestión de la educación es contar con el respaldo del alcalde y del Concejo Municipal.

En cada municipio, la subvención escolar es la principal fuente de financiamiento. Lamentablemente en su mayor parte, se destina a cubrir el déficit de subvención para el pago de costos fijos, antes que a financiar iniciativas de mejora en la calidad de la educación. A esta, desde el MINEDUC, se suman la subvención por mantenimiento y piso de ruralidad. Otras fuentes de financiamientos complementario los pueden obtener de la postulación a programas de integración, proyectos deportivos, medioambientales, de salud, de convivencia, de drogas, de infraestructura, de mejoramiento educativo o de equipamiento, todos estos ofrecidos por el sector público y a veces el privado a nivel central o regional.

Anteriormente se mencionaron los costos fijos, estos corresponden en orden de mayor a menor impacto a los siguientes; el salario del personal, el mantenimiento y funcionamiento cotidiano de los establecimientos educacionales.

La contabilidad que llevan los DAEM y corporaciones sobre finanzas, ingresos y gastos es precaria y poco específica. En su mayoría se trata de una contabilidad agregada para el conjunto de establecimientos, lo que no incluye una estimación de ingresos y gastos no monetarios ni proyecciones futuras de gastos atados a inversiones previas. Lo que debería implementarse es una contabilidad por establecimiento educacional, que daría una apreciación más detallada de la verdadera situación y así poder tomar decisiones para una continua mejora académica.

Características como municipios con baja matrícula, comunas con menor población y con rasgos más rurales, es donde se encuentran las brechas mayores entre los gastos y los ingresos. Cabe destacar que durante los últimos años el sector municipal ha experimentado una caída en la participación en el sistema escolar, pasando de un 40,6% a un 36,5% entre los años 2010 y 2015 (ver Anexo N° 1). Pese a ello, a partir del año 2012 la matrícula municipal experimenta tasas decrecientes en la caída, registrándose la menor pérdida porcentual en el periodo 2014–2015 (ver Anexo N° 2).

2.4 Medición de la Eficiencia y Método DEA

A continuación se expondrá la definición del concepto de eficiencia y como se mide. Para luego exponer en que consiste el método DEA.

2.4.1 Concepto de Eficiencia

Como se ha mencionado anteriormente en los conceptos de calidad y desempeño, con el concepto de eficiencia pasa algo parecido, su definición puede abarcar muchas posibilidades y áreas a explicar. Es común que se confunda la eficiencia con la eficacia; la eficacia es la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. Y la eficiencia es la capacidad de lograr ese efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles o en el menor tiempo posible. Son conceptos parecidos y tienen una relación unilateral. Una persona eficiente es al mismo tiempo eficaz, la relación contraria no se da.

Se puede ser eficiente en muchas cosas y en hábitos cotidianos, por ejemplo al distribuir el tiempo al contestar correos, preocupándose solo de los urgentes y demorarse como máximo unos minutos el responder, si no se llegara el motivo u objetivo de un correo, no respondas. Otra manera es administrar el tiempo personal, al vestirse se puede escogerse el día anterior lo que utilizaras al día siguiente, con los horarios empieza con los pendientes, luego hacer las cosas más fáciles, establecer una rutina también ayudaría.

Otra área en que la eficiencia es utilizada es en un proceso productivo donde se es eficiente si se obtiene el máximo output para unos inputs. Puede decirse también que el proceso es eficiente al producir una alta calidad disminuyendo los desperdicios. O porque produce a costos muy bajos.

Como se menciona en Ayaviri Nina & Quispe Fernández, (2011), en el caso de la eficiencia municipal, ésta es conocida como eficiencia productiva municipal (Athanasopoulos y Triantis, 1998; Loikkanen y Susilouto, 2005). La eficiencia productiva es la comparación entre los valores óptimos y los valores observados de materias y productos. Dada una cantidad de insumo a utilizar, la relación se encuentra entre la cantidad del producto obtenido y su nivel máximo. Una forma de incrementar la eficiencia, es obteniendo mejores resultados con menor gasto de recursos o esfuerzos.

Por lo tanto, en el presente trabajo se examinara la eficiencia productiva municipal, ligados estrechamente a la entrega de educación pública en la búsqueda del desarrollo estudiantil.

A continuación, y para complementar lo dicho anteriormente, en la Tabla N°3, se muestra lo expuesto por distintos autores respecto a este concepto.

Tabla N°3: Concepto de eficiencia

Fuente	Concepto
Versión electrónica vigente del Diccionario de la Lengua Española AECA, (1997:25)	Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado.
IGAE, (1997:125)	La relación existente entre los bienes y servicios consumidos y los bienes y servicios producidos; o, lo que es lo mismo, por los servicios prestados (outputs) en relación con los recursos empleados a tal efecto (inputs).
Lam Díaz & Hernández Ramírez (2008)	Como el grado de optimización del resultado obtenido en relación con los recursos empleados. Puede entenderse como empleo de los medios de tal manera que logre satisfacer un máximo cuantitativo o cualitativo de objetivos o necesidades humanas.

Fuente: elaboración propia a partir de Ayaviri Nina & Quispe Fernández, (2011); González Cádiz & Martínez Urra, (2017).

Ayaviri & Quispe, (2011) exponen que los métodos para medir eficiencia han sido estudiados por varios autores (Lovell, 2000; Lovell y Schmidt, 1988; Pinilla, 2001; Prieto y Zofio, 2001) y todos coinciden en que los métodos más utilizados son: el análisis de coste - beneficio y el análisis de la eficiencia en términos de inputs y outputs. Por otra parte, Farrell (1957) propuso un método para medir la eficiencia teniendo en cuenta la eficiencia técnica; que refleja la habilidad de obtener el máximo output para un determinado nivel de inputs. Y la eficiencia asignativa; se refiere a la capacidad de una unidad económica para escoger un conjunto óptimo de inputs, dado los correspondientes precios.

Como se menciona en Parra Rodríguez, (2003). Los métodos para estimar la eficiencia pueden ser divididos en dos (Coelli, 1995): métodos paramétricos, que estiman una frontera estocástica por técnicas econométricas; y métodos no paramétricos, como el DEA, que se basa en la resolución del modelo por programación lineal. Y es por esas características es que el modelo a utilizar en esta investigación para procesar la información será el DEA.

2.4.2 DEA aplicada a educación

El Análisis Envolvente de Datos más conocido por sus siglas DEA, es un modelo no paramétrico que utiliza una técnica de programación lineal y permite evaluar la eficiencia relativa de un conjunto de unidades productivas, también conocidas como DMU, que por requisito deben ser homogéneas, es decir que utilicen los mismos inputs como insumos para producir la misma clase de outputs o resultados.

La metodología del DEA, permite la construcción de una frontera eficiente, las unidades que determinan esta superficie son denominadas como unidades eficientes por el contrario, de no encontrarse sobre la misma son consideradas unidades ineficientes. En otras palabras, con estos datos se conoce a que unidades eficientes deberían acercarse las unidades no ineficientes en términos de consumo de inputs y producción de outputs.

En el caso más sencillo, en el cual se tiene una única entrada y una única salida, el valor de eficiencia se define como:

$$\text{Eficiencia} = E_0 = \frac{\text{Salida (Output)}}{\text{Entrada (Input)}} \quad (1)$$

En caso de tener más de una variable de entrada o de salida, el valor de eficiencias se calcula como razón de la suma ponderada de las variables de salida y la suma ponderada de las variables de entrada, es decir:

$$\text{Eficiencia} = E_0 = \frac{\text{Suma ponderada variables de salida}}{\text{Suma ponderada variables de salida}} \quad (2)$$

El propósito del DEA es hacer que el valor de eficiencia para cada DMU en la muestra sea el máximo que pueda alcanzar; para ello, se ajustan los pesos de la combinación de variables de entrada y de salida, de acuerdo con el resto de las DMU de la muestra.

Con la finalidad de formalizar el modelo, consideramos la función objetivo del problema. Dada la DMU_j , el objetivo es:

$$\text{Max} = E_j = \frac{\sum_r^t u_r y_{rj}}{\sum_i^m v_i x_{ij}} \quad \forall_j = 1, \dots, n \quad (3)$$

Donde:

y_{rj} es el valor de la variable de salida r en la DMU j -ésima para $r = 1, \dots, s$;

x_{ij} es el valor de la variable de entrada i en la DMU j -ésima para $i = 1, \dots, m$;

u_r es el peso de la variable de salida r -ésima;

v_i es el peso de la variable de entrada i -ésima

t es el número de productos que se definen en la medida de eficiencia

m es el número de insumos y

n es el número de unidades de decisión, DMU.

El objetivo, como hemos señalado anteriormente, es maximizar los pesos u y v para que el valor de eficiencia resultante para esa unidad de análisis sea el mayor posible.

Las restricciones a este modelo son las siguientes:

– Los valores de eficiencia están acotados entre 0 y 1 (ya que son números relativos) y, por tanto:

$$0 \leq \frac{\sum_r^t u_r y_{rj}}{\sum_i^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad \forall_j = 1, \dots, n \quad (4)$$

– Los pesos que se utilicen deben ser valores no negativos y, por tanto:

$$u_r, v_i > 0 \quad (5)$$

para $r = 1, \dots, s$; $i = 1, \dots, m$

Consecuentemente, el valor de eficiencia de la DMU_j se puede obtener resolviendo el siguiente modelo de programación lineal:

$$Max E_j = \frac{\sum_r^t u_r y_{rj}}{\sum_r^m v_i x_{ij}} \quad (6)$$

$$s. a. \begin{cases} 0 \leq \frac{\sum_r^t u_r y_{rj}}{\sum_r^m v_i x_{ij}} \leq 1 & \forall_j = 1, \dots, n \\ u_r, v_i & \forall_r = 1, \dots, s, i = 1, \dots, m \end{cases} \quad (7)$$

Las DMU con el valor máximo de eficiencia serán aquellas cuyo E_j alcance el valor de 1, denominándolas unidades eficientes, las cuales constituirán el conjunto de referencia para las unidades ineficientes.

Este modelo, al comparar los valores de las variables de entrada y salida de la unidad ineficiente con los valores de las unidades eficientes que les sirven de referencia, nos permite conocer las variables y la intensidad sobre las que tenemos que actuar para que las unidades ineficientes se conviertan en eficientes.

Dentro de la metodología DEA, existen dos versiones que son las más utilizadas. Por una parte encontramos el modelo DEA-CCR también es conocido como CRS que utiliza rendimientos constantes de escala, realiza el análisis considerando retornos constantes de escala, permitiendo determinar la eficiencia técnica global (ETG) de las DMUs. La eficiencia relativa es obtenida promedio de la división entre su productividad y la mayor productividad entre las DMU`s analizadas en la observación.

Y por otro lado tenemos al modelo DEA-BCC, también conocido como VRS, emplea rendimientos variables de escala y evalúa la eficiencia considerando retornos variables de escala, e indica el valor de la eficiencia técnica pura (ETP). Este modelo incorpora los conceptos de economía de escala y propone comparar DMUs que operan en escala similar. Así, la eficiencia de una DMU es obtenida dividiendo su productividad por la mayor productividad entre las DMUs con tamaño comparable.

3. Metodología de Investigación

3.1 Tipo y Diseño de la Investigación

La presente investigación tiene como objetivo principal determinar cuáles de las municipalidades estudiadas hacían mejor uso de sus recursos disponibles en el área educacional, se decidió trabajar con el modelo DEA. Además, el modelo compara a las unidades solo con aquellas que poseen la misma o menor cantidad de establecimientos, lo que ayuda a suplir el problema de la diferencia en tamaño e ingresos de las municipalidades.

Las variables consideradas como inputs (Ver Anexo N°3) fueron el Gasto total municipal /alumno matrícula (M\$), el (N°) total de personal / 50 alumnos y el (N°) total de Establecimientos Municipales.

Por su parte, las variables seleccionadas como outputs fueron las pruebas del SIMCE (Lectura - matemática 4b, lectura - matemática 6b y por último lectura - matemática 8b). Los datos para construir los indicadores recién mencionados, fueron extraídos de las bases de datos del SINIM y de una base de datos que se tenían descargados desde un tiempo a la fecha, la cual ya no se encuentra en internet. Se analizaron con el Software R versión 3.2.4, un software de programación que mediante el paquete Benchmarking permite la aplicación del modelo DEA tanto en su variante CRS como en la VRS.

Se calcularon ambas variantes del modelo DEA y luego se calculó la eficiencia a escala como el cociente entre las variantes CRS y VRS. Finalmente, se construyó un ranking para cada variante y uno para la eficiencia a escala en donde además se clasificó a las comunas en las que tenían una eficiencia total, una alta eficiencia, una eficiencia media y una baja eficiencia. Estas fueron clasificadas cuantitativamente para una mejor interpretación y comparación de datos.

Tabla N° 4: Parámetros de clasificación de la Eficiencia

Eficiencia Total	Eficiencia Alta	Eficiencia Media	Eficiencia Baja
100% de eficiencia	igual o superior a 90% y menor a 100%	Igual o superior a 60% y menor a 90%.	Menor a un 60%.

Fuente: elaboración propia

3.2 Definición de Variables

Gasto total municipal /alumno matriculado (M\$):

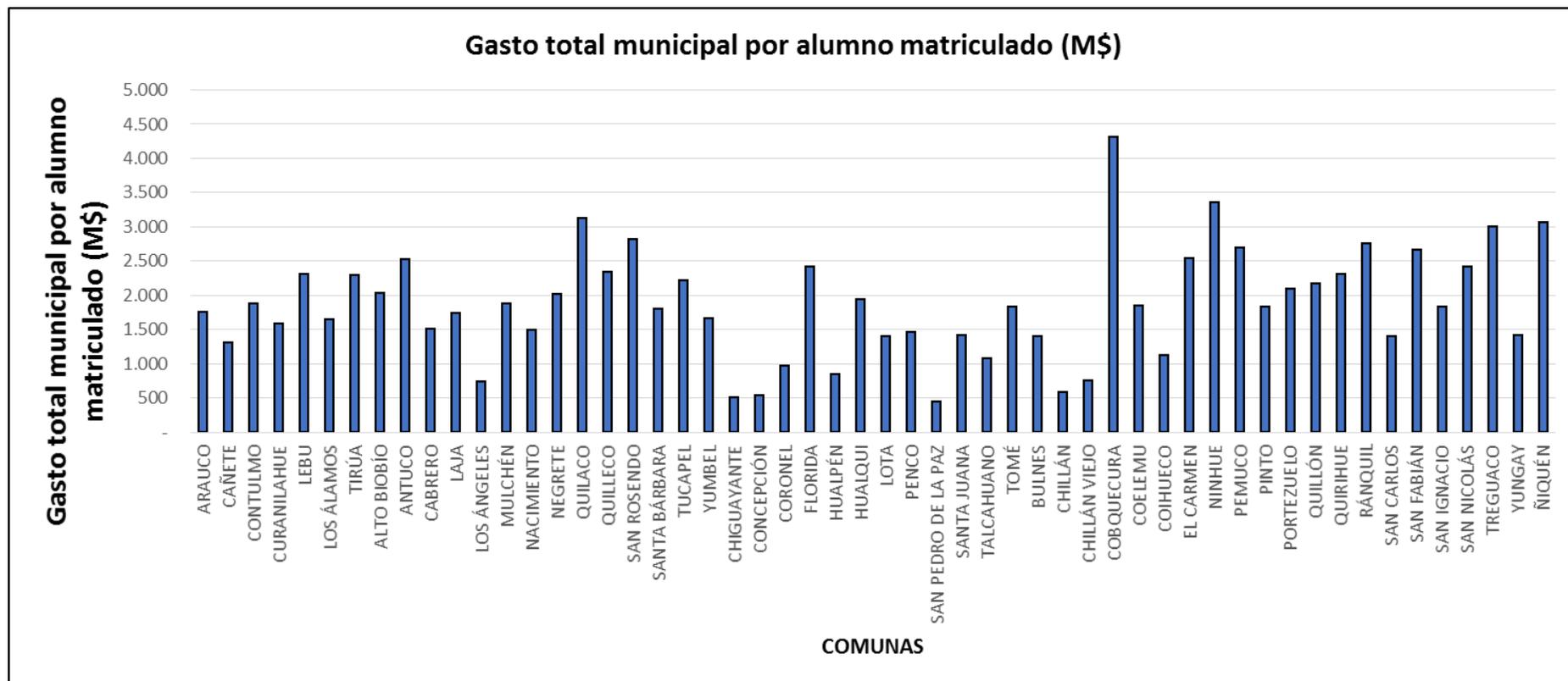
Esta variable corresponde al total de los gastos efectuados por la municipalidad de cada comuna en el número de matrícula general de alumnos durante el periodo 2015.

Tabla N°5: Resumen de estadístico

Media	Máximo	Mínimo	Des. Estándar
1.876,7	4.316	448	781,63

Fuente: elaboración propia en base a anexo N° 4.

Gráfico N° 1: Gasto Municipal por alumno (M\$)



FUENTE: elaboración propia en base a datos extraídos del SINIM año 2015.

El promedio del Gasto total municipal por habitante fue de M\$ 1.876,7 pesos. El gasto más alto lo realizó Cobquecura con un monto de M\$ 4.316 pesos, seguido de Quilaco y Ninhue con valores de M\$ 3.134 y M\$ 3.359 pesos respectivamente.

Por el contrario, el gasto más bajo lo realizó San Pedro de la Paz con una suma de M\$ 448 pesos, seguido muy de cerca por Chiguayante con un valor de M\$ 513 y Concepción con M\$ 548 pesos

Finalmente, la brecha entre la municipalidad que gastó más por habitante (Cobquecura) y la que gastó menos (San Pedro de la Paz) es de M\$ 3.868 pesos. En otras palabras, Cobquecura gastó casi 10 veces lo que gastó San Pedro de la Paz.

N° total de personal por cada 50 alumnos:

Esta variable corresponde, a la suma total de funcionarios de planta y de contrata de cada municipalidad, divididos por cincuenta alumnos, y luego multiplicado por mil.

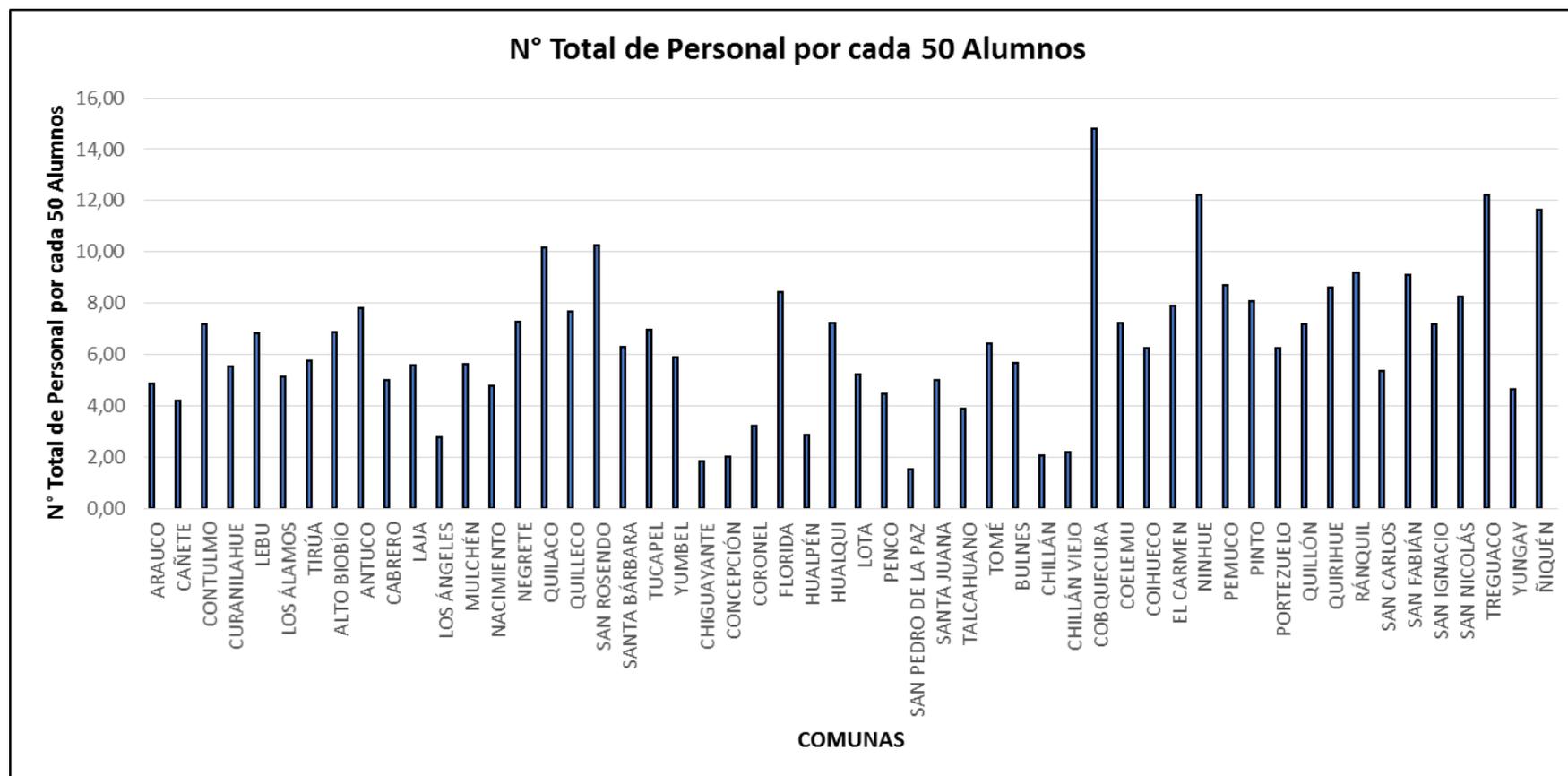
Considerando que el número de funcionarios municipales representa un recurso para las municipalidades, resultan eficientes aquellas que logran entregar una buena docencia haciendo uso de funcionarios capacitados y comprometidos.

Tabla N°6: Resumen de estadístico

Media	Máximo	Mínimo	Des. Estándar
6,5	15	2	2,76

Fuente: elaboración propia en base a anexo N° 4.

Gráfico N° 2: N° total de personal por cada 50 alumnos



FUENTE: elaboración propia en base a datos extraídos del SINIM año 2015.

En promedio las municipalidades cuentan con 6,5 funcionarios por cada 50 alumnos para cubrir las necesidades de estos últimos. La municipalidad que utiliza más personal en función de sus habitantes, es Cobquecura que cuenta con 14,79 (15) funcionarios por cada 50 alumnos, seguido de Ninhue con 12,23 y Treguaco con 12,24. Al otro extremo, La municipalidad que dispone de menos personal es San Pedro de la Paz con apenas 1,53 (2) por cada 50 alumnos, seguido de Concepción con 2,04 y Chillán con 2,06. Dicho esto, la brecha entre la municipalidad con más personal y la con menos, es de 13,26 funcionarios municipales por cada 50 alumnos.

(N°) Total de Establecimientos Municipales:

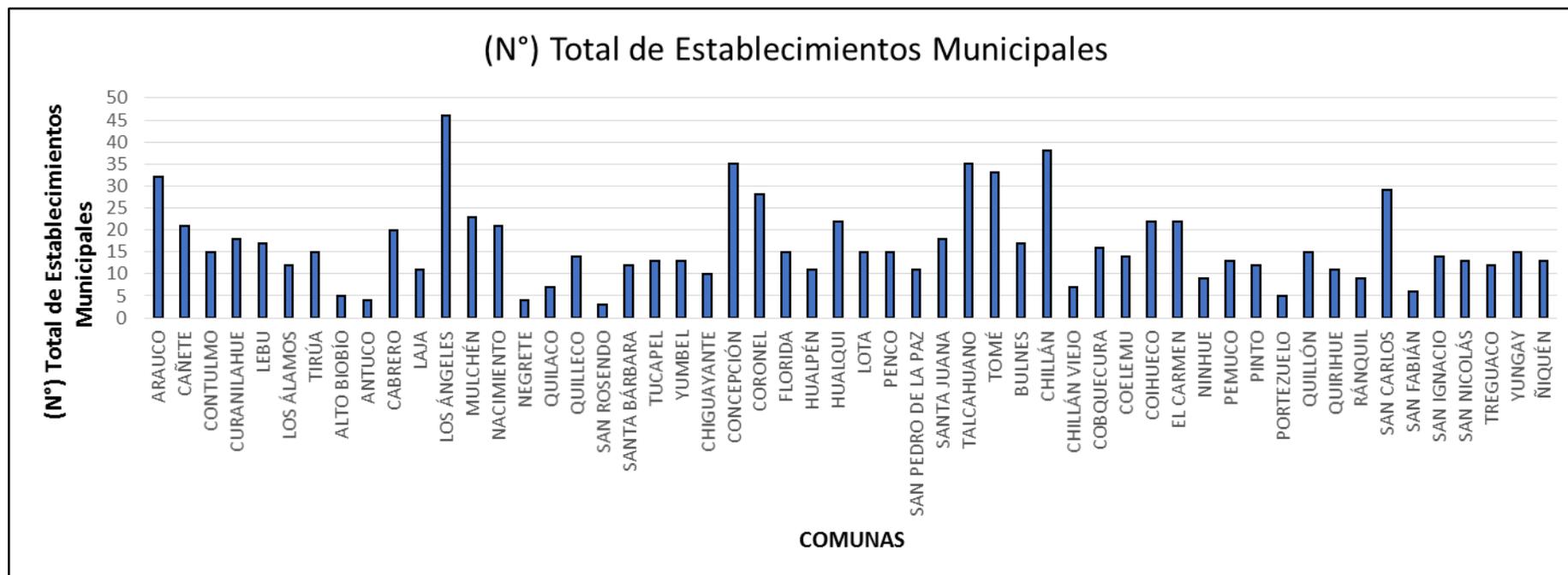
Esta variable corresponde, a la suma total de establecimientos municipales rurales y urbanos, de la región del Bío Bío.

Tabla N°7: Resumen de estadístico

Media	Máximo	Mínimo	Des. Estándar
16,4	46	3	9,14

Fuente: elaboración propia en base a anexo N° 4.

Gráfico N° 3: (N°) Total de Establecimientos Municipales



FUENTE: elaboración propia en base a datos extraídos del SINIM año 2015.

En promedio de establecimientos municipales es de 16,4. La comuna que cuenta con más establecimientos municipales es Los Ángeles con 46, seguido de Concepción y Talcahuano, ambas con 35 establecimientos. Al otro extremo, la comuna que cuenta con una menor cantidad de establecimientos municipales es San Rosendo con apenas 3, seguido de Antuco y Negrete ambas con 4 establecimientos.

Resultados Prueba de Lectura y Matemática aplicada a 4to Básico:

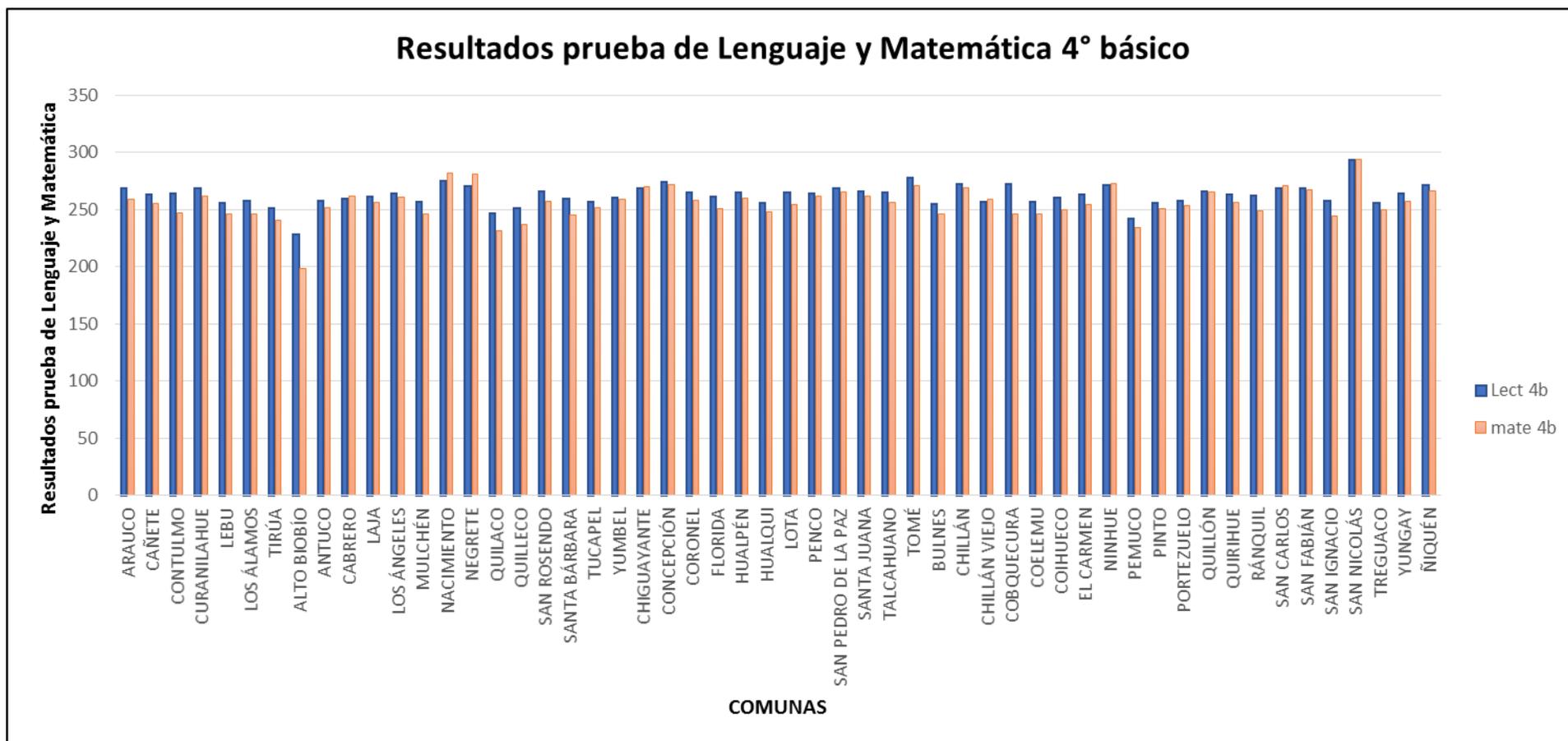
Esta variable corresponde a las pruebas aplicadas del SIMCE para la asignatura de lenguaje y matemáticas, las cuales ayudan a proveer de información relevante sobre los logros de aprendizaje en diferentes áreas del currículo nacional. Dicha información es importante para contribuir al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación.

Tabla N°8: Resumen de estadístico

Prueba	Media	Máximo	Mínimo	Des. Estándar
Lectura	262,5	293	228	9,38
Matemática	255,6	294	198	14,27

Fuente: elaboración propia en base a anexo N° 4.

Gráfico N° 4: Resultados Prueba de Lectura y Matemática aplicada a 4to Básico



Fuente: elaboración propia en base SIMCE (2015).

El puntaje promedio para la prueba de Lectura fue de 262,5. La comuna que cuenta con un mayor puntaje es San Nicolás con 293 puntos, seguido de Nacimiento y Tomé, con 275 y 278 puntos respectivamente. Por el contrario, la comuna con menor puntaje fue la de Alto Biobío con 228 puntos, seguida de Quilaco con 247 puntos y Pemuco con 242 puntos.

En el caso de la prueba de Matemáticas, el promedio fue de 255,6 puntos. La comuna que cuenta con un mayor puntaje fue San Nicolás con 294 puntos, seguida de Nacimiento con 282 y Negrete con 281 puntos. Por el contrario, la comuna con menor puntaje fue la de Alto Biobío con 198 puntos, seguida de Quilaco y Pemuco, con 231 y 234 puntos respectivamente.

Queda en evidencia que coincidentemente y sin duda alguna San Nicolás tiene los mejores puntajes en lenguaje y matemáticas, Muy por el contrario, la comuna con los menores puntajes en ambas pruebas es Alto Biobío que no alcanzan a estar dentro del promedio.

Resultados Prueba de Lectura y Matemática aplicada a 6to Básico:

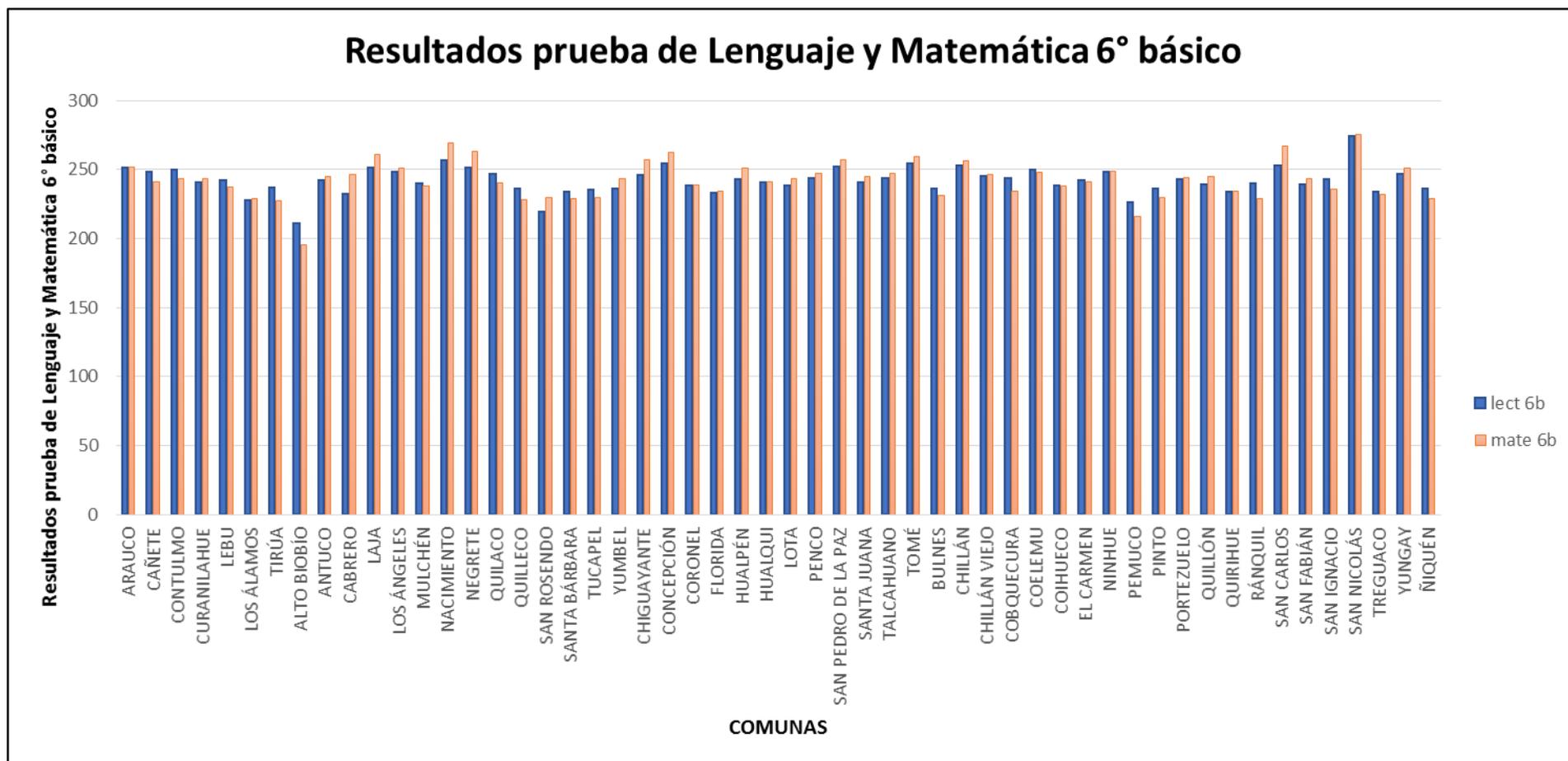
Esta variable corresponde a las pruebas aplicadas del SIMCE para la asignatura de lenguaje y matemáticas, las cuales ayudan a proveer de información relevante sobre los logros de aprendizaje en diferentes áreas del currículo nacional. Dicha información es importante para contribuir al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación.

Tabla N°9: Resumen de estadístico

Prueba	Media	Máximo	Mínimo	Des. Estándar
Lectura	241,9	274	211	9,71
Matemática	242,5	275	195	13,64

Fuente: elaboración propia en base a anexo N° 4.

Gráfico N° 5: Resultados Prueba de Lectura y Matemática aplicada a 6to Básico



Fuente: elaboración propia en base SIMCE (2015).

El puntaje promedio para la prueba de Lectura fue de 241,9. La comuna que cuenta con un mayor puntaje es San Nicolás con 274 puntos, seguido de Nacimiento con 257 puntos, Concepción y Tomé empatados con 254. Por el contrario, la comuna con menor puntaje fue la de Alto Biobío con 211 puntos, seguida de San Rosendo con 219 puntos y Pemuco con 226 puntos.

En el caso de la prueba de Matemáticas, el promedio fue de 242,5 puntos. La comuna que cuenta con un mayor puntaje fue San Nicolás con 275 puntos, seguida de Nacimiento con 269 y San Carlos con 267 puntos. Por el contrario, la comuna con menor puntaje fue la de Alto Biobío con 195 puntos, seguida de Tirúa con 227 puntos y Pemuco con 216 puntos.

Queda en evidencia que coincidentemente y sin duda alguna San Nicolás tiene los mejores puntajes en lenguaje y matemáticas seguida por Nacimiento. Muy por el contrario, la comuna con los menores puntajes en ambas pruebas es Alto Biobío que están muy por debajo del promedio.

Resultados Prueba de Lectura y Matemática aplicada a 8vo Básico:

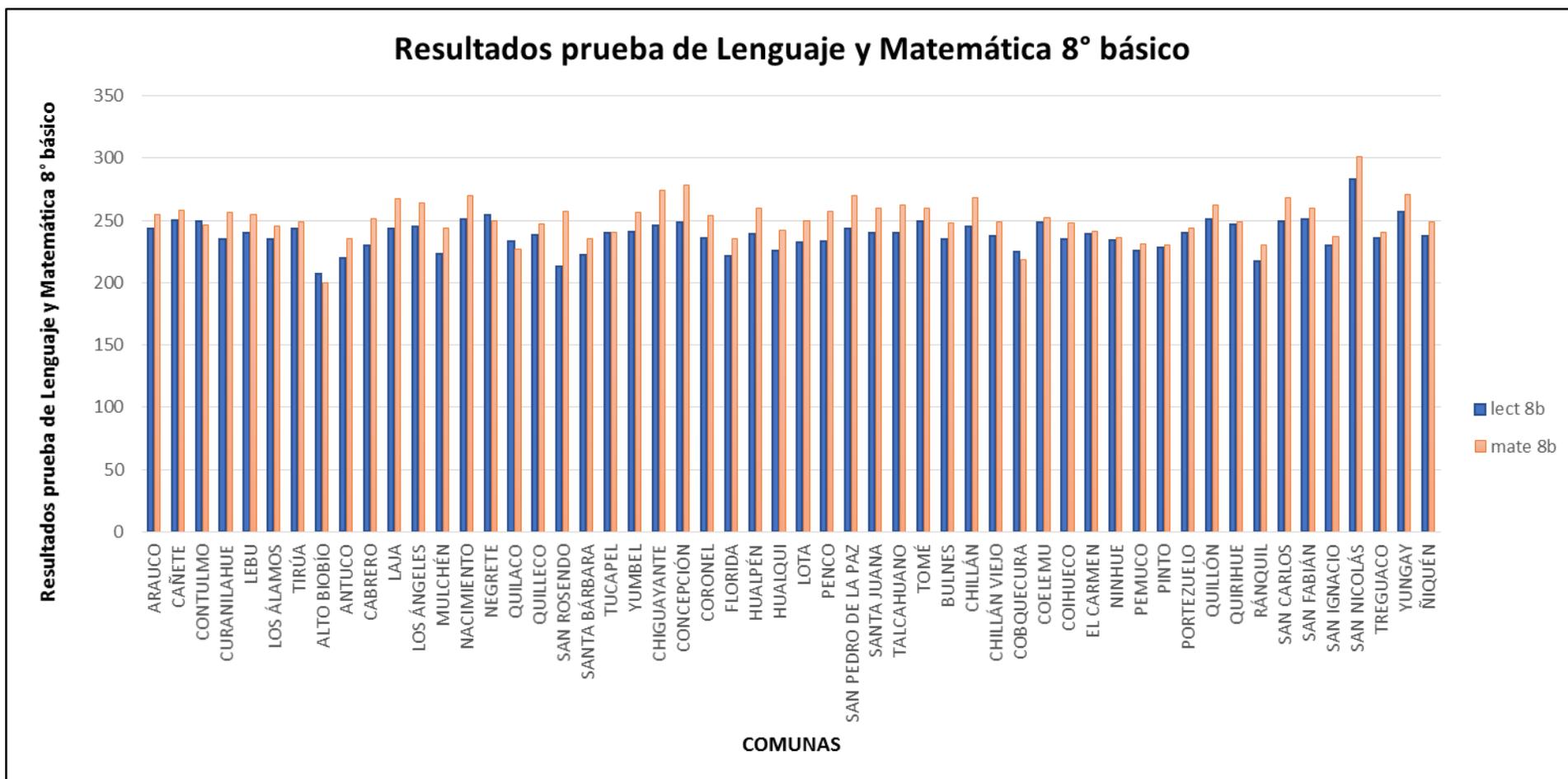
Esta variable corresponde a las pruebas aplicadas del SIMCE para la asignatura de lenguaje y matemáticas, las cuales ayudan a proveer de información relevante sobre los logros de aprendizaje en diferentes áreas del currículo nacional. Dicha información es importante para contribuir al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación.

Tabla N°10: Resumen de estadístico

Prueba	Media	Máximo	Mínimo	Des. Estándar
Lectura	238,1	283	207	12,31
Matemática	250,8	301	200	16,12

Fuente: elaboración propia en base a anexo N° 4.

Gráfico N° 6: Resultados Prueba de Lectura y Matemática aplicada a 8vo Básico



Fuente: elaboración propia en base SIMCE (2015).

El puntaje promedio para la prueba de Lectura fue de 238,1. La comuna que cuenta con un mayor puntaje es San Nicolás con 283 puntos, seguido de Negrete con 254 puntos y Yungay con 257. Por el contrario, la comuna con menor puntaje fue la de Alto Biobío con 207 puntos, seguida de San Rosendo con 213 puntos y Ránquil con 217 puntos.

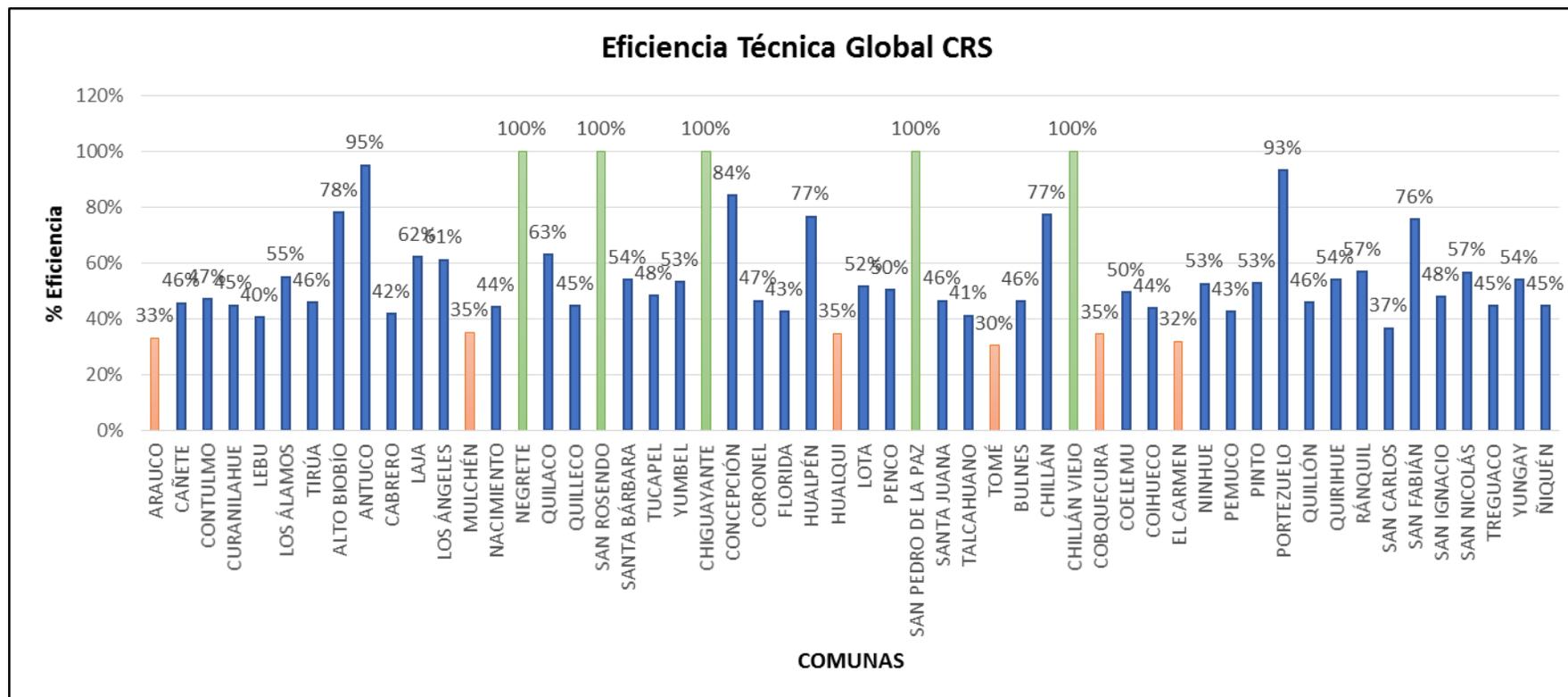
En el caso de la prueba de Matemáticas, el promedio fue de 250,8 puntos. La comuna que cuenta con un mayor puntaje fue San Nicolás con 301 puntos, seguida de Chiguayante con 274 y Concepción con 278 puntos. Por el contrario, la comuna con menor puntaje fue la de Alto Biobío con 200 puntos, seguida de Quilaco con 227 puntos y Cobquecura con 218 puntos.

Queda en evidencia que coincidentemente y sin duda alguna que nuevamente San Nicolás tiene los mejores puntajes en lenguaje y matemáticas. Muy por el contrario, la comuna con los menores puntajes en ambas pruebas es nuevamente Alto Biobío.

4. Resultados

En este capítulo, se presentan una serie de gráficos que resultan de combinar los diferentes outputs con los inputs del modelo, según supuesto de rendimientos variables a escala y rendimientos constantes a escala. Posteriormente, se entregan los resultados del modelo en sus versiones CRS y VRS en términos de porcentaje de eficiencia. Finalmente, se presentan los rankings, que fueron construidos en base a la puntuación de eficiencia de cada comuna obtenida en cada una de las variantes del modelo, y fueron ordenadas de mayor a menor, donde la primera ubicación es compartida por las unidades que alcanzan el 100% de eficiencia en cada uno de los 3 casos. A continuación se ilustraran los resultados de la Eficiencia Técnica Global (ETG), bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala. Bajo el supuesto antes mencionado las comunas que conforman la frontera eficiente al obtener un 100% de eficiencia, son las de Negrete, San Rosendo, Chiguayante, San Pedro De La Paz y Chillán Viejo. En el otro extremo, como se puede corroborar en el gráfico N° 7 las comunas que obtuvieron los porcentajes de eficiencia más bajos fueron Arauco, Mulchén, Hualqui, Tomé y El Carmen, con niveles de eficiencia iguales a 33%, 35%, 35%, 30%, 35% y un 32% respectivamente.

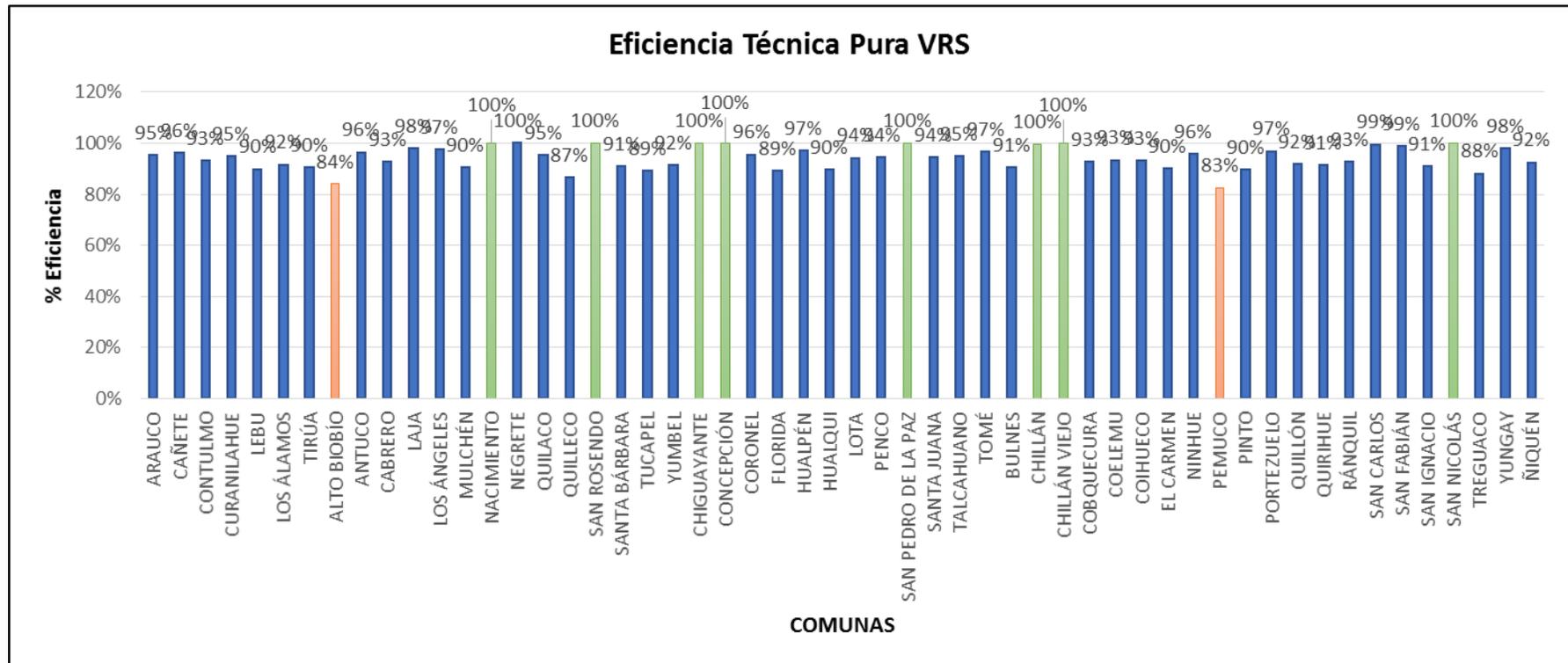
Gráfico N° 7: DEA CRS Eficiencia Técnica Global (% de eficiencia)



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la Eficiencia Técnica Pura (ETP), bajo el supuesto de rendimientos variables a escala, las comunas que conforman la frontera eficiente al obtener un 100% de eficiencia, son las de Nacimiento, San Rosendo, Chiguayante, Concepción, San Pedro de la Paz, Chillán, Chillán Viejo y San Nicolás, tal y como se puede corroborar en el gráfico N° 8. Por otro lado, las comunas menos eficientes fueron Alto Biobío (84%) y Pemuco (83%). Cabe mencionar, que bajo el supuesto de rendimientos variables, todas las municipalidades mejoraron su eficiencia en contraste con el supuesto de rendimientos constantes.

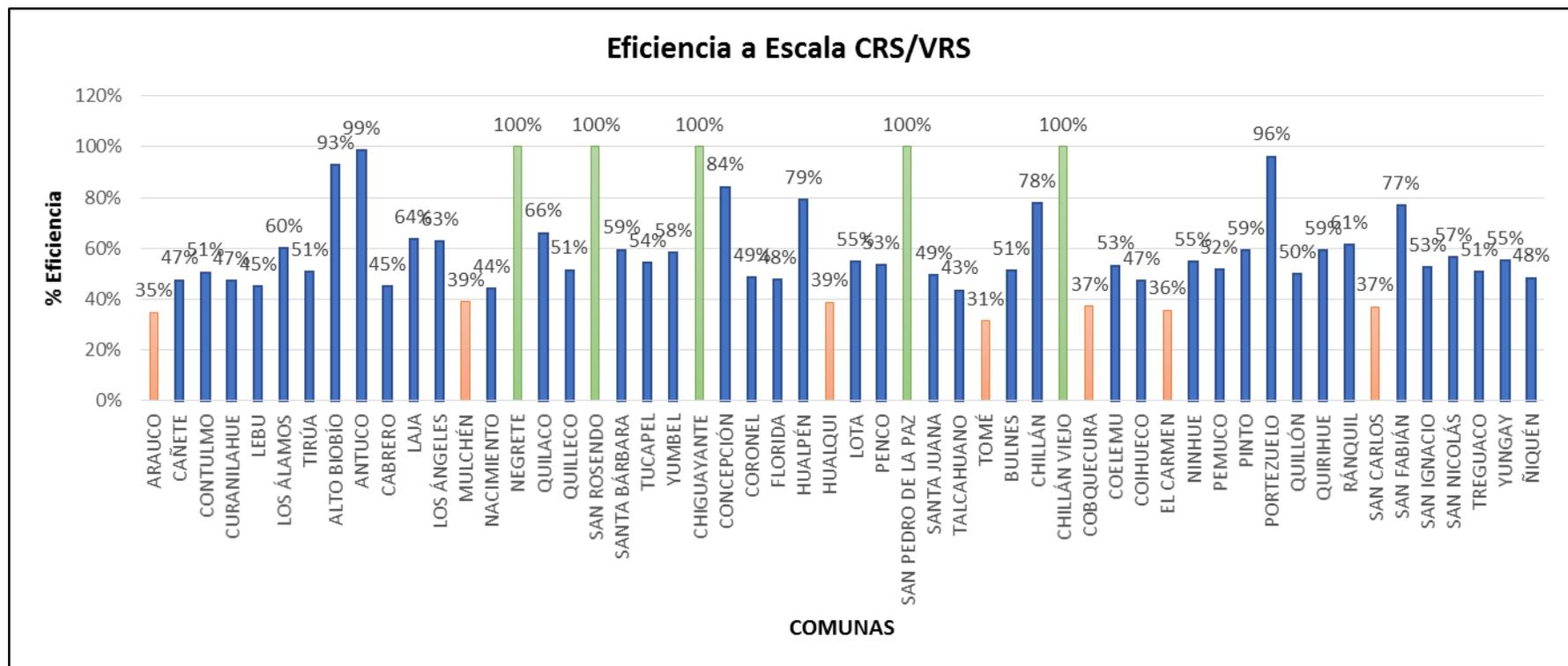
Gráfico N° 8: DEA VRS Eficiencia Técnica Pura (% de eficiencia)



Fuente: elaboración propia.

Una vez aplicado el modelo DEA, para ambas versiones (CRS y VRS), se procedió a calcular la eficiencia a escala, es decir, aquella que se obtiene al dividir la eficiencia técnica global obtenida (CRS) y la eficiencia técnica pura (VRS). En este contexto, las comunas que se posicionaron sobre la frontera eficiente fueron Negrete, San Rosendo, Chiguayante, San Pedro de la Paz y Chillán Viejo. Por el otro lado, como se puede observar en el gráfico N° 9 las menos eficientes fueron Arauco (35%), Mulchén (39%), Hualqui (39%), Tomé (31%), Cobquecura (37%), El Carmen (36%) y San Carlos (37%).

Gráfico N° 9: Eficiencia a escala CRS/VRS



Fuente: elaboración propia

A continuación, la tabla N° 11, presenta de forma sintetizada los resultados obtenidos ordenados de mayor a menor en términos de porcentaje de eficiencia, para cada comuna analizada y mediante cada uno de los tres escenarios planteados anteriormente.

Tabla N° 11: Ranking de eficiencia

EFICIENCIA				
N°	Comuna	CRS	VRS	CRS/VRS
1	NEGRETE	100%	100%	100%
2	SAN ROSENDO	100%	100%	100%
3	CHIGUAYANTE	100%	100%	100%
4	SAN PEDRO DE LA PAZ	100%	100%	100%
5	CHILLÁN VIEJO	100%	100%	100%
6	ANTUCO	95%	96%	99%
7	PORTEZUELO	93%	97%	96%
8	ALTO BIOBÍO	78%	84%	93%
9	CONCEPCIÓN	84%	100%	84%
10	HUALPÉN	77%	97%	79%
11	CHILLÁN	77%	100%	78%
12	SAN FABIÁN	76%	99%	77%
13	QUILACO	63%	95%	66%
14	LAJA	62%	98%	64%
15	LOS ÁNGELES	61%	97%	63%
16	RÁNQUIL	57%	93%	61%
17	LOS ÁLAMOS	55%	92%	60%
18	SANTA BÁRBARA	54%	91%	59%
19	QUIRIHUE	54%	91%	59%
20	PINTO	53%	90%	59%
21	YUMBEL	53%	92%	58%
22	SAN NICOLÁS	57%	100%	57%
23	YUNGAY	54%	98%	55%
24	NINHUE	53%	96%	55%
25	LOTA	52%	94%	55%
26	TUCAPEL	48%	89%	54%
27	PENCO	50%	94%	53%

EFICIENCIA				
N°	Comuna	CRS	VRS	CRS/VRS
28	COELEMU	50%	93%	53%
29	SAN IGNACIO	48%	91%	53%
30	PEMUCO	43%	83%	52%
31	QUILLECO	45%	87%	51%
32	BULNES	46%	91%	51%
33	TIRÚA	46%	90%	51%
34	TREGUACO	45%	88%	51%
35	CONTULMO	47%	93%	51%
36	QUILLÓN	46%	92%	50%
37	SANTA JUANA	46%	94%	49%
38	CORONEL	47%	96%	49%
39	ÑIQUÉN	45%	92%	48%
40	FLORIDA	43%	89%	48%
41	CAÑETE	46%	96%	47%
42	CURANILAHUE	45%	95%	47%
43	COIHUECO	44%	93%	47%
44	CABRERO	42%	93%	45%
45	LEBU	40%	90%	45%
46	NACIMIENTO	44%	100%	44%
47	TALCAHUANO	41%	95%	43%
48	MULCHÉN	35%	90%	39%
49	HUALQUI	35%	90%	39%
50	COBQUECURA	35%	93%	37%
51	SAN CARLOS	37%	99%	37%
52	EL CARMEN	32%	90%	36%
53	ARAUCO	33%	95%	35%
54	TOMÉ	30%	97%	31%

Fuente: elaboración propia

4.1 Análisis de los Resultados

Como se puede corroborar en los Anexos N°3 y N° 4, de las municipalidades que resultaron ser eficientes Chiguayante, San Pedro de la Paz y Chillán Viejo fueron quienes utilizaron un bajo nivel de recursos y a su vez ocuparon la menor cantidad de funcionarios municipales en relación a sus alumnos (1,84 / 50 Alum.), (1,53 / 50 Alum.) y (2,20 / 50 Alum.) respectivamente. Es más, Negrete y San Rosendo tienen en común que utilizaron un alto nivel de recursos en contraste al nivel promedio de las comunas analizadas.

Por su parte, las cinco municipalidades cuentan con un número total de establecimientos por debajo del promedio del total de las comunas.

En relación a los puntajes obtenidos, Chiguayante y San Pedro de la Paz en la prueba de lenguaje y matemática de 4b, 6b y 8b están sobre el promedio obtenido. Mientras que Negrete en las pruebas de lenguaje y matemática para los niveles antes mencionados, tuvo un promedio sobre la media, salvo en la prueba de matemática de octavo básico, donde tiene un puntaje igual a la media obtenida. San Rosendo en la pruebas de lectura y matemática rendidas por los cuarto básicos, se obtuvieron resultados sobre la media, lo que se contrasta con los resultados obtenidos para dichas pruebas pero rendidas por sexto básico, en ambas, los resultados fueron bajo la media. Para el octavo básico su promedio en lenguaje fue menor a la media y el de matemáticas fue mayor a la media. Por último, Chillán Viejo en cuarto básico su promedio en lenguaje fue menor a la media y el de matemáticas fue mayor a la media. En las pruebas de lectura y matemática rendidas por sexto básico, se obtuvieron resultados sobre la media, lo que se contrasta con los resultados obtenidos para dichas pruebas pero rendidas por octavo básico, en ambas, los resultados fueron bajo la media.

Al otro extremo del análisis, nos encontramos con que la municipalidad menos eficiente fue la de Cobquecura, presentaban un elevado uso de recursos en comparación al promedio de recursos utilizados por las comunas, realizó el mayor gasto municipal por alumno matriculado (M\$4.326/Alum.), también mantuvo la mayor cantidad de personal municipal por cada 50 alumnos (14,79/50 alum) y el número de establecimientos municipales totales es igual a la media obtenida. En las pruebas que obtuvo mayor puntaje a la media fue en la de lectura de cuarto y sexto básico, en todos los demás cursos (4b, 6b y 8b) su puntaje fue inferior a la media para ambas pruebas.

4.2 Confección del Ranking

Como se mencionaron anteriormente en la metodología (ver tabla N°4), los niveles de eficiencia obtenidos fueron clasificadas cuantitativamente (Total, Alta, Media y Baja) para una mejor comparación entre los resultados de CRS, VRS y la eficiencia a escala.

Bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala, tal y como se puede apreciar en la tabla N° 12, las municipalidades que consiguieron una eficiencia total fueron Negrete, San Rosendo, Chiguayante, San Pedro de la Paz y Chillán Viejo. Por su parte Antuco y Portezuelo obtuvieron un nivel de eficiencia alto. Seguido de Concepción, Alto Biobío, Chillán, Hualpén, San Fabián, Quilaco, Laja y Los Ángeles que se posicionaron como municipalidades de eficiencia media, mientras que Ránquil, San Nicolás, Los Álamos, Quirihue, Santa Bárbara fueron consideradas de baja eficiencia. Solo se presentan las primeras 20 comunas. En el anexo N°5 se muestra el ranking completo.

Tabla N° 12: Ranking DEA CRS

Comuna	CRS	Ranking
NEGRETE	100,00%	Comparten el 1° lugar
SAN ROSENDO	100,00%	
CHIGUAYANTE	100,00%	
SAN PEDRO DE LA PAZ	100,00%	
CHILLÁN VIEJO	100,00%	
ANTUCO	95,13%	Alta
PORTEZUELO	93,18%	
CONCEPCIÓN	84,17%	Media
ALTO BIOBÍO	78,11%	
CHILLÁN	77,47%	
HUALPÉN	76,70%	
SAN FABIÁN	75,80%	
QUILACO	63,02%	
LAJA	62,26%	
LOS ÁNGELES	61,20%	
RÁNQUIL	56,84%	Baja
SAN NICOLÁS	56,65%	
LOS ÁLAMOS	55,08%	
QUIRIHUE	54,11%	
SANTA BÁRBARA	53,96%	

Fuente: elaboración propia.

Consideremos ahora el mismo análisis, pero esta vez, bajo el supuesto de rendimientos variables a escala.

De esta forma, como se muestra en la tabla N° 13, Aumento a 8 las municipalidades con eficiencia total, siendo estas, Nacimiento, Negrete, San Rosendo, Chiguayante, Concepción, San Pedro de la Paz, Chillán Viejo y San Nicolás. A su vez, Chillán, San Carlos, San Fabián, Yungay, Laja, Los Ángeles, Hualpén, Portezuelo, Tomé, Antuco, Cañete, Ninhue, clasificaron como de eficiencia alta, no hubo municipalidades con eficiencia baja, ya que todas mejoraban su nivel de eficiencia. Solo se presentan las primeras 20 comunas. En el anexo N°6 se muestra el ranking completo.

Tabla N° 13: Ranking DEA VRS

Comuna	VRS	Ranking
NACIMIENTO	100,00%	Comparten el 1° lugar
NEGRETE	100,00%	
SAN ROSENDO	100,00%	
CHIGUAYANTE	100,00%	
CONCEPCIÓN	100,00%	
SAN PEDRO DE LA PAZ	100,00%	
CHILLÁN VIEJO	100,00%	
SAN NICOLÁS	100,00%	
CHILLÁN	99,58%	Alta
SAN CARLOS	99,49%	
SAN FABIÁN	98,71%	
YUNGAY	97,98%	
LAJA	97,87%	
LOS ÁNGELES	97,39%	
HUALPÉN	96,95%	
PORTEZUELO	96,92%	
TOMÉ	96,81%	
ANTUCO	96,41%	
CAÑETE	96,19%	
NINHUE	95,83%	

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, al considerar la eficiencia a escala, como se puede apreciar en la tabla N° 14, las municipalidades que obtuvieron una eficiencia total fueron Negrete, San Rosendo, Chiguayante, San Pedro de la Paz y Chillán Viejo. Al igual que en el caso del modelo CRS, las comunas de Antuco y Portezuelo fueron clasificadas como de eficiencia alta, sumándose a estas, Alto Biobío. A su vez, Concepción, Hualpén, Chillán, San Fabián, Quilaco, Laja, Los Ángeles, Ránquil y Los Álamos alcanzaron un nivel de eficiencia medio, mientras que, Santa Bárbara, Quirihue y Pinto obtuvieron una baja eficiencia. . Solo se presentan las primeras 20 comunas. En el anexo N°7 se muestra el ranking completo.

Tabla N° 14: Eficiencia a escala

Comuna	CRS/VRS	Ranking
NEGRETE	100%	Comparten el 1° lugar
SAN ROSENDO	100%	
CHIGUAYANTE	100%	
SAN PEDRO DE LA PAZ	100%	
CHILLÁN VIEJO	100%	
ANTUCO	99%	Alta
PORTEZUELO	96%	
ALTO BIOBÍO	93%	
CONCEPCIÓN	84%	Media
HUALPÉN	79%	
CHILLÁN	78%	
SAN FABIÁN	77%	
QUILACO	66%	
LAJA	64%	
LOS ÁNGELES	63%	
RÁNQUIL	61%	
LOS ÁLAMOS	60%	
SANTA BÁRBARA	59%	
QUIRIHUE	59%	Baja
PINTO	59%	

Fuente: elaboración propia.

Para terminar, debemos señalar que a pesar de los cambios en los porcentajes de eficiencia entre el modelo CRS y el VRS, las municipalidades de Negrete, San Rosendo, Chiguayante, San Pedro de la Paz y Chillán Viejo se mantuvieron a la cabeza del Ranking en ambos modelos.

Mientras que las menos eficientes al obtener la eficiencia a escala resultaron ser Arauco, Mulchén, Hualqui, Tomé, Cobquecura, El Carmen y San Carlos. Todo esto en términos relativos, ya que, se entrega una eficiencia relativa y no absoluta, debido a que el Modelo DEA analiza de forma comparativa las unidades estudiadas.

5. Conclusiones

Para finalizar la investigación, podemos concluir que los gobiernos locales o municipalidades poseen facultades y estructuras diversas, se diferencian principalmente en su tamaño, cantidad de habitantes y origen de las fuentes de ingreso. Algunas son capaces de generar una cantidad de ingresos propios, mientras que otras dependen del Fondo Común Municipal.

El punto principal de este estudio, es que determinó la eficiencia relativa de las municipalidades, en base a los resultados del SIMCE 2015.

Según el estudio de Ayaviri Nina & Alarcón Lorenzo, (2004), donde hace referencia a que el modelo DEA es uno de los más importantes para medir o evaluar la eficiencia en el sector público. Como resultado de la aplicación del modelo DEA, en el presente, se determinó que las municipalidades que resultaron más eficientes fueron las de Negrete, San Rosendo, Chiguayante, San Pedro de la Paz y Chillan Viejo. Se destaca San Pedro y Chiguayante por obtener los puntajes en todas las pruebas sobre la media y además por que utilizaron una cantidad más reducida de recursos (gasto total por alumno, docentes por cada cincuenta alumnos y total de establecimientos municipales) en comparación con la media de las comunas analizadas. Ahora bien Chillan Viejo también utilizó menos recursos que el promedio, pero en los resultados de la prueba en lectura y matemática de octavo básico fueron menores al promedio muestral. Dicho lo anterior la municipalidad de Negrete obtuvo todos los puntajes de la prueba sobre la media, menos el de matemática de octavo básico que fue igual promedio, y los recursos que utilizaron están sobre el promedio. Por último la comuna de San Rosendo es el que tiene más variaciones, por un lado utilizaron más recursos y dentro de las municipalidades eficientes poseen la menor cantidad de establecimientos. Y en los puntajes obtenidos de las seis pruebas estudiadas sacaron tres puntajes sobre el promedio y tres bajo el promedio.

Una de las municipalidades que obtuvo el máximo de los puntajes en todas las pruebas es San Nicolás, es de extrañar que no sea una de las municipalidades que resultaron eficientes, pero esto quizás se deba a la forma de distribuir sus recursos. Si bien posee menos establecimientos que el promedio de la muestra, mantiene más docentes contratados y su gasto total por alumno matriculado es mayor a la media. Esto puede deberse a que invierten más en transporte para acercar a los niños al establecimiento. Dicho resultado puede ser objeto de una investigación futura, dando a conocer cuáles son las causas del porque no resultó ser eficiente, teniendo muy buenos resultados y aun cuando utilizó más recursos de la media de la muestra como el caso de San Rosendo que gastó más y resultó estar dentro de las municipalidades eficientes. El caso contrario fue la comuna de Alto Biobío obtuvo los peores puntajes, tiene notoriamente menos establecimientos que el promedio, pero tuvo mayores gastos que la media muestral.

Para concluir, las municipalidades menos eficientes fueron Arauco, Tomé, Cobquecura, El Carmen y San Carlos. La principal causa de ineficiencia de estas municipalidades, fue la cantidad de establecimientos que poseen a su mando y los fluctuantes resultados en los puntajes del SIMCE. En el caso de Cobquecura es el que está peor de todas. Tiene el menor número de establecimientos, utilizó el máximo de gasto municipal y de docentes y aun así, obtuvieron solo dos puntajes sobre la media.

6. Limitaciones y Consideraciones futuras del estudio

Lo primero que se debe mencionar como limitación de este estudio es que, la eficiencia obtenida es una eficiencia relativa, ya que mide comparativamente solo a las unidades estudiadas, es por esto que el porcentaje es sensible a cambios en la muestra, es decir, que al utilizar una muestra diferente los porcentajes de eficiencia también serán distintos.

En segundo lugar, es que no es un estudio evolutivo, ya que solo se estudia un año en particular (2015) y no varios años.

En tercer lugar, una limitación no menos importante de señalar es que, en esta investigación la calidad se indexo al desempeño SIMCE, el cual puede ser cuestionados por muchos autores.

7. Bibliografía

- Agencia de calidad de la Educación. (2018). *Nuevo Sistema Nacional de Evaluación de Aprendizajes*. Santiago de Chile.
- Agencia De Calidad de la Educación. Estudios Internacionales. Recuperado de <http://www.agenciaeducacion.cl/estudios/estudios-internacionales/estudios-desarrollados/> el 04 de Mayo del 2018.
- Agencia De Calidad de la Educación. SIMCE. Recuperado de <http://www.agenciaeducacion.cl/evaluaciones/que-es-el-simce/> el 07 de Marzo del 2017.
- Aguerrondo. I. La calidad de la educación: Ejes para su definición evaluación. Recuperado de [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://formaciondocente.com.mx/Biblioteca Digital/18_TemasEducacion/10%2520La%2520Calidad%2520de%2520la%2520Educacion.pdf](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://formaciondocente.com.mx/Biblioteca+Digital/18_TemasEducacion/10%2520La%2520Calidad%2520de%2520la%2520Educacion.pdf) el 14 de noviembre 2017.
- Álvarez, J., Merino, J. (2014). Estudio de Efectos Contextuales en el Rendimiento en Matemáticas de Alumnos de 8° Básico de la Región del Biobío, Chile. *Estudios Pedagógicos*. XL(2), pp. 241-263.
- Amaral Vinha, L. G., & Arie Laros, J. (2016). El Uso de Datos de Evaluaciones Educativas en Brasil, Chile y Argentina. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 9(2), 127-148. <https://doi.org/10.15366/riee2016.9.2.007>
- Anderson S. (2010). Liderazgo Directivo: Claves para una mejor escuela. *Psicoperspectivas*, 9(2), 34-52. Recuperado de <http://www.psicoperspectivas.cl> el 09 de Noviembre del 2016.
- Arancibia, V. (1997). Los sistemas de medición y evaluación de la calidad de la educación; *Documentos:Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la calidad de la educación (UNESCO)*. Vol (2), 1- 41.
- Assaél, J., Acuña, F., Contreras, P., & Corbalán, F. (2014). Transformaciones en la cultura escolar en el marco de la implementación de políticas de accountability en Chile: Un estudio etnográfico en dos escuelas clasificadas en recuperación. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, XL(2), 07-26. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052014000300001>
- Ayaviri Nina, D., & Alarcón Lorenzo, S. (2004). El Análisis Envolvente de Datos aplicado en la medición y evaluación de la eficiencia de los Municipios de Bolivia. Recuperado de <https://www.bcb.gob.bo/eeb/sites/default/files/6eeb/docs/sesiones%20paralelas/6EEB%20SP-05-3.pdf> el 06 de Mayo 2018.
- Ayaviri Nina, D., & Quispe Fernández, G. M. (2011). Medición de la eficiencia asignativa mediante el análisis envolvente de datos en los municipios de Bolivia: Caso municipios de Potosí. *Revista Perspectiva*, 14(28), 137-169.
- Balaguer-coll, M. T., & Tortosa-ausina, E. (2010). Devolution dynamics of Spanish local government. *Environment and Planning A*, 42(6), 1476-1495.
- Barreda, M., Pedraja-Rejas, L., Rodríguez-Ponce, E., Sagredo, O., Segovia, C. (2009). Estilos de liderazgo

- y resultados del sistema de medición de la calidad de la educación. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. 17(1), pp. 21-26.
- Bellei, C., Contreras, D., & Valenzuela, J. P. (2008). *La Agenda Pendiente en Educación*. Santiago de Chile.
- Bellei, C., Contreras, D., & Valenzuela, J. P. (2010). *Ecos de la Revolución Pingüina Avances, debates y silencios en la reforma educacional Editores*. Santiago, Chile.
- Biblioteca Nacional de Chile. *Inicios de la instrucción primaria en Chile (1840-1920). Memoria Chilena*. Recuperado de <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-3565.html> el 02 de Mayo del 2018.
- Biblioteca Nacional de Chile. *Inicios de la instrucción primaria en Chile (1840-1920). Memoria Chilena*. Recuperado de <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-3565.html#cronologia> el 02 de Mayo del 2018.
- Borger, B. De, & Kerstens, K. (1996). Cost efficiency of Belgian local governments : A comparative analysis of FDH , DEA , and econometric approaches. *Regional Science and Urban Economics*, 26, 145–170.
- Bravo, J. (2011). SIMCE: Pasado, presente y futuro del sistema nacional de evaluación. *Estudios Públicos*, 123, 189–212.
- Campos-Martínez, J., & Guerrero Morales, P. (2016). Efectos Indeseados De La Medición De La Calidad Educativa En Chile. La Respuesta De La Sociedad Civil. *Cad. Cedes, Campinas*, 36(100), 355–374. <https://doi.org/10.1590/cc0101-32622016171351>
- Castillo, J., Erazo, P., Jorge, G., & Saldarriaga, J. (2013). *Lineamientos y Estrategias desde la Gerencia Educativa que Contribuyen a la Calidad de la Educación Básica y Media*. Colombia.
- Castro Aristizabal, G. (2016). *El desempeño educativo escolar en los países latinoamericanos participantes en PISA 2012: factores que determinan la diferencia en rendimiento académico entre las escuelas públicas y privadas*. Universidad de Zaragoza.
- Castro, A., Muñoz, M., Nail, O., Ulloa, J. (2012). Problemas de gestión asociados al liderazgo como función directiva. *Estudios Pedagógicos*. XXXVIII(1), pp.121-129.
- Cox, C. (2003). Las políticas educacionales de Chile en las últimas dos décadas del siglo XX. *Políticas Educativas En El Cambio de Siglo. La Reforma Del Sistema Escolar de Chile*. Retrieved from <http://mapeal.cippec.org/wp-content/uploads/2014/05/Las-políticas-educacionales-de-chile-en-las-últimas-dos-décadas-del-siglo-XX.pdf>
- Dabbah, M. (2014). Liderazgo Transformacional, su Definición, Características y Efectividad [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://redshoemovement.es/liderazgo-transformacional-definicion-caracteristicas-efectividad/>
- DAEMCHILLAN. Base de datos Establecimientos Educativos. Recuperado de <http://daem.daemchillan.cl/base-de-datos-establecimientos/>.
- Edwards V. (1991) El concepto de calidad de la educación. UNESCO/OREALC.

- Espínola, V., & Claro, J.P. (2010) El sistema nacional de aseguramiento de la calidad: una reforma basada en estándares En C. Bellei, D. Contreras & J.P. Valenzuela (Eds.) *Ecos de la revolución pingüina. Avances, debates y silencios en la reforma educacional* (pp. 51-83). Santiago: Universidad de Chile-UNICEF.
http://www.unicef.cl/web/wpcontent/uploads/doc_wp/Ecos%20de%20la%20revolucion.pdf
- Farrell, M. J. (1957). “The Measurement of Productive Efficiency”, *Journal of the Royal Statistical Society Series A, General*, vol. 120, n° 3, pág. 45 - 67.
- Flórez, M. T. (2015). Validity and equity in educational measurement: The case of SIMCE. *Psicoperspectivas*, 14(3), 31–44. <https://doi.org/10.5027/PSICOPERSPECTIVAS-VOL14-ISSUE3-FULLTEXT-618>
- Flórez, M. T., & Oyarzún, G. (2016). Resultados SIMCE y Plan de Evaluaciones 2016-2020: Nudos críticos y perspectivas de cambio. *Cuaderno de Educación N° 73*, (June), 1–11.
- Gaete, A., & Ayala, C. (2015). Enseñanza Básica en Chile: Las Escuelas que Queremos. *Calidad En La Educación*, 42, 17–59.
- García, M. (2016). Comprensión lectora y educación intercultural : hacia un debate sobre el ajuste de los sistemas de medición estandarizados y su aplicación en entornos de cultura popular urbana en Chile. *Revista Páginas de Educación*, 9(1), 53–64.
- Gaspar, F., & Rojas, A. (2006). Bases del Liderazgo en Educación. (Andros Impresores, Ed.). Santiago: La Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- González, P. (1994). *Financiamiento de la Educación en Chile. CEME - Centro de Estudios Miguel Enríquez - Archivo Chile*.
- González, L. E., & Espinoza, O. (2008). Calidad de la educación superior: concepto y modelos 2008-09. *Calidad En La Educación*, 28(January 2008), 247–276.
- González Cádiz, J., & Martínez Urra, J. (2017). Análisis de la gestión municipal y la implicancia de las variables financieras, de infraestructura y de capital humano en su eficiencia. El caso de las municipalidades rurales de Ñuble. Universidad del Bío-Bío.
- Gysling, J., & Meckes, L. (2011). Estándares de aprendizaje en Chile: Mapas de progreso y niveles de logro SIMCE 2002 a 2010. *PREAL Serie Documentos*, 1(54)(Mayo), 1–34.
- Jara, O. (2015). La evaluación estandarizada y el objetivo privatizador de gran escala : la polémica sobre el SIMCE y una mirada desde la visión de la economía. *Foro Educativo*, 24, 101–113.
- Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*. 24, pp. 21-48.
- Kalseth, J., & Rattsø, J. (1995). Spending and overspending in local government administration : A minimum requirement approach applied to Norway. *European Journal of Political Economy*, 11, 239–251.

- Lopez, J., Fernández, S., & Morales, M. (2007). Aplicación de la Técnica DEA (Data Envelopment Analysis) en la Determinación de Eficiencia de Centros de Costos de Producción. *Scientia et Technica*, XIII(37), 395–400.
- Luzuriaga, L. (1946). *Historia de la Educacion Publica* (Editorial). Buenos Aires.
- Mancilla, A. (2005). *Antecedentes para una historia de la educación primaria en Chile. Siglos XIX y comienzos del XX*.
- Martínez, R. (1996). Analisis del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) en Chile. In *Seminario Taller sobre Asignación de Recursos para el Mejoramiento de la Calidad y la Equidad Educativa / Santiago* (pp. 1–26).
- MIME. Ficha de Establecimiento. Recuperado de http://www.mime.mineduc.cl/mime-web/mvc/mime/busqueda_avanzada 05 de mayo del 2017.
- Ministerio de Educación. Construyendo educación pública. Recuperado de <http://www.construyendoeducacionpublica.cl/conoce-la-estrategia-nacional/> el 02 de Mayo del 2018.
- Ministerio de Educación. Educación Pública. Recuperado de <https://educacionpublica.mineduc.cl/> el 02 de Mayo del 2018.
- Ministerio de Educación. Variación de matrícula y tasas de permanencia por sector (Vol. 2015). Recuperado de http://centroestudios.mineduc.cl/tp_enlaces/portales/tp5996f8b7cm96/uploadImg/File/Evidencias/Evidencias_final_julio_2015.pdf el 02 de Mayo del 2018.
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte. (2016). PISA 2015 Programa para la evaluación internacional de los alumnos. Informe español. Secretaría General Técnica. Madrid. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012/pisa2012lineavolumeni.pdf?documentId=0901e72b81786310> el 02 de Mayo del 2018.
- Mizala, Alejandra, & Romaguera, Pilar. (2002). Evaluación del Desempeño e Incentivos en la Educación Chilena. Cuadernos de economía, 39(118), 353-394. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-68212002011800004> el 11 de Octubre del 2017.
- Moya, B. (2015). *¿Para Qué Trabaja La Escuela?: Reflexiones En Torno Al Sistema De Medición De La Calidad De La Educación (Simce)*.
- Municio, P. (2004) La construcción de programas educativos de calidad. *Revista Complutense de Educación*, 15, (2), 485-508.
- Muñoz, C., & Guzmán, J. (2010). Una exploración de los factores determinantes del rendimiento escolar en la educación primaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XL(2), 167–191.
- Murillo, E. M. (2009). Estrategias para la integración de las familias en el mejoramiento de los aprendizajes escolares. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Neves, C. (2008). Las organizaciones internacionales y la evaluación de los sistemas de educación y formación : análisis crítico y comparativo. *Revista Europea de Formación Profesional*, 45(3), 1–23.

- Núñez, L. (2013). Acreditar el Rendimiento, Evaluar el Aprendizaje: Coordinadas para el Desarrollo de la Calidad Educativa según las Necesidades Formativas de Profesores y Escuelas. Universidad de Santiago de Compostela. <http://hdl.handle.net/10347/9260>.
- Ortiz, I. (2015). Escuelas inclusivas en el contexto de segregación social del sistema escolar chileno. *Calidad En La Educación*, (42), 93–122. <https://doi.org/10.4067/S0718-45652015000100004>
- Pacheco, F., Sanchez, R., & Villena, M. (2014). *A Longitudinal Parametric Approach to Estimate Local Government Efficiency*. Santiago de Chile.
- Pacheco, F., Sánchez, R., & Villena, M. (2013). *Eficiencia de los gobiernos locales y sus determinantes. Un análisis de fronteras estocásticas en datos de panel para municipalidades chilenas*.
- Parra Rodríguez, F. J. (2003). Análisis de eficiencia y productividad.
- Pedraja-Rejas, L., Rodríguez-Ponce, E., & Villaroel, C. (2012). Los estilos de liderazgo y la gestión de recursos humanos: una reflexión acerca del impacto sobre el desempeño de los estudiantes en la educación media. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 20(3), 376–385.
- Pigozzi, M. (2008) ¿Qué es la “calidad de la educación”? En Kenneth, R. & Llona, G (Editores) *Estudios internacionales sobre la calidad de la educación. La planificación de su diseño y la gestión de su impacto* (pp.41-70). París: IIEP–UNESCO. http://www.oei.es/pdf2/estudios_internacionales_calidad_educacion.pdf
- Raczynski, D., & Salinas, D. (2008). Fortalecer la educación municipal. Evidencia empírica, reflexiones y líneas de propuesta. In C. Bellei, D. Contreras, & J. P. Valenzuela (Eds.), *La Agenda Pendiente en Educación. Profesores, administradores y recursos: propuestas para la nueva arquitectura de la educación chilena* (pp. 105–133). Santiago de Chile. Recuperado de www.uchile.cl/documentos/dagmar_75179_0.pdf el 02 de Mayo del 2018.
- Rodríguez Wanda. (2010). El Concepto de Calidad Educativa: Una Mirada Crítica desde el enfoque Históricocultural. *Actualidades Investigativas En Educación*, 10(1), 1–28.
- Sampaio de Sousa, M. C., Cribari-Neto, F., & Stosic, B. D. (2005). Explaining DEA Technical Efficiency Scores in an Outlier Corrected Environment: The Case of Public Services in Brazilian Municipalities. *Brazilian Review of Econometrics*, 25(2), 287–313.
- Sampaio de Sousa, M. C., & Ramos, F. C. (1999). Eficiencia Técnica y Retornos de Escala en la Producción de Servicios Públicos Municipales. *Revista Brasileira de Economia*, 53(4), 433–461.
- Sampaio de Sousa, M. C., & Stosic, B. (2005). Technical Efficiency of the Brazilian Municipalities: Correcting Nonparametric Frontier Measurements for Outliers, 24(2), 157–181.
- Sarramona, J. (2004) *Factores e indicadores de calidad en la educación*. Barcelona: Ocatadro.
- Simón de Blas, C., Arias Coello, A., & Simón Martín, J. (2007). Aplicación de la técnica DEA en la medición de la eficiencia de las bibliotecas de la Universidad Complutense de Madrid. *Revista Española de Documentación Científica*, 30(1), 9–23.
- Tiana, A. (2006) La evaluación de la calidad de la educación: conceptos, modelos e instrumentos. *Revista de Educación de Castilla La Mancha*, 3, 1-21.

- Torche, P., Martínez, J., Madrid, J., & Araya, J. (2015). ¿Qué es “educación de calidad” para directores y docentes? *Calidad En La Educación*, (43), 103–135. <https://doi.org/10.4067/S0718-45652015000200004>
- Weinstein, J., & Muñoz, G. (2012). *¿Qué sabemos sobre los directores de escuela en Chile?* (José Weinstein y Gonzalo Muñoz, Ed.) (Ivón Ferre). Chile: Centro de Innovación en Educación de Fundación Chile y Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación (CEPPE-UC). <https://doi.org/216.953>
- Zabalza, M. A. (1998) Criterios de Calidad en la Educación Infantil, Ponencia realizada en el IV Congreso Mundial de Educación Infantil. Madrid: AMEI

8. Anexos

Anexo N°1: Matrícula por año según dependencia administrativa. Años 2010-2015

Dependencia administrativa	Matrícula oficial			Matrícula preliminar ⁶		
	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ⁷
Municipal	40,6%	39,7%	38,3%	37,7%	37,0%	36,5%
Particular subvencionado	50,8%	51,7%	53,1%	53,6%	54,2%	54,6%
Particular pagado	7,1%	7,2%	7,2%	7,3%	7,5%	7,6%
Corp. Adm. Delegada	1,5%	1,5%	1,4%	1,4%	1,3%	1,3%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Centro de Estudios, División de Planificación y Presupuesto. Ministerio de Educación.

Anexo N°2: Variación de la matrícula por año según dependencia administrativa. Años 2010-2015

Dependencia administrativa	Matrícula oficial			Matrícula preliminar		
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Municipal	-	-3,5%	-4,9%	-2,4%	-1,5%	-1,1%
Particular subvencionado	-	0,5%	1,2%	0,1%	1,5%	1,0%
Particular pagado	-	-0,2%	-1,2%	1,0%	2,1%	1,8%
Corp. Adm. Delegada	-	-1,3%	-7,6%	-2,2%	-3,1%	-2,0%
Total	-	-1,2%	-1,5%	-0,9%	0,3%	0,2%

Fuente: Centro de Estudios, División de Planificación y Presupuesto. Ministerio de Educación.

Anexo N°3: Variables seleccionadas para el modelo

⁶ La matrícula preliminar corresponde a los/as alumnos/as matriculados al 30 de abril según declaración realizada por cada establecimiento a través del SIGE (Sistema Información General de Estudiantes) en esa misma fecha.

⁷ A partir del año 2015. Las bases de matrícula incorporan información del estado del establecimiento, incluyendo la matrícula en establecimientos en receso o cerrados. Para el presente año y por razones de comparabilidad se considera solo los establecimientos en funcionamiento.

DMUs		INPUTS			OUTPUTS					
		X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Nº	Comuna	(M\$) Gasto total municipal /alumno matr.	(Nº) total personal / 50 alumnos	(Nº) Est. Municipales totales	Lect 4b	mate 4b	lect 6b	mate 6b	lect 8b	mate 8b
1	ARAUCO	1.755	4,85	32	269	259	251	252	243	255
2	CAÑETE	1.315	4,19	21	263	255	248	241	250	258
3	CONTULMO	1.881	7,17	15	264	247	250	243	249	246
4	CURANILAHUE	1.584	5,55	18	269	262	241	243	235	256
5	LEBU	2.308	6,82	17	256	246	242	237	240	255
6	LOS ÁLAMOS	1.657	5,13	12	258	246	228	229	235	245
7	TIRÚA	2.293	5,76	15	251	241	237	227	243	249
8	ALTO BIOBÍO	2.029	6,86	5	228	198	211	195	207	200
9	ANTUCO	2.523	7,8	4	258	252	242	245	220	235
10	CABRERO	1.517	5,01	20	259	262	232	246	230	251
11	LAJA	1.738	5,58	11	261	256	251	261	243	267
12	LOS ÁNGELES	738	2,79	46	264	261	248	251	245	264
13	MULCHÉN	1.889	5,61	23	257	246	240	238	223	244
14	NACIMIENTO	1.498	4,8	21	275	282	257	269	251	270
15	NEGRETE	2.024	7,27	4	270	281	251	263	254	250
16	QUILACO	3.134	10,16	7	247	231	247	240	233	227
17	QUILLECO	2.339	7,7	14	251	237	236	228	238	247
18	SAN ROSENDO	2.828	10,26	3	266	257	219	230	213	257
19	SANTA BÁRBARA	1.799	6,28	12	259	245	234	229	222	235
20	TUCAPEL	2.217	6,96	13	257	252	235	230	240	240
21	YUMBEL	1.669	5,88	13	260	259	236	243	241	256
22	CHIGUAYANTE	513	1,84	10	269	270	246	257	246	274
23	CONCEPCIÓN	548	2,04	35	274	272	254	262	248	278
24	CORONEL	977	3,24	28	265	258	238	239	236	254
25	FLORIDA	2.426	8,45	15	261	251	233	234	221	235
26	HUALPÉN	848	2,86	11	265	260	243	251	239	260
27	HUALQUI	1.950	7,24	22	256	248	241	241	226	242
28	LOTA	1.398	5,23	15	265	254	238	243	232	250

Continúa...

Continuación...

DMUs		IMPUTS			OUTPUTS					
		X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Nº	Comuna	(M\$) Gasto total municipal /alumno matr.	(Nº) total personal / 50 alumnos	(Nº) Est. Municipales totales	Lect 4b	mate 4b	lect 6b	mate 6b	lect 8b	mate 8b
29	PENCO	1.464	4,46	15	264	262	244	247	233	257
30	SAN PEDRO DE LA PAZ	448	1,53	11	269	265	252	257	243	270
31	SANTA JUANA	1.426	4,99	18	266	262	241	245	240	260
32	TALCAHUANO	1.074	3,88	35	265	256	244	247	240	262
33	TOMÉ	1.842	6,43	33	278	271	254	259	249	260
34	BULNES	1.406	5,66	17	255	246	236	231	235	248
35	CHILLÁN	587	2,06	38	272	269	253	256	245	268
36	CHILLÁN VIEJO	752	2,2	7	257	259	245	246	237	249
37	COBQUECURA	4.316	14,79	16	272	246	244	234	225	218
38	COELEMU	1.849	7,25	14	257	246	250	248	248	252
39	COIHUECO	1.133	6,23	22	260	250	238	238	235	248
40	EL CARMEN	2.549	7,88	22	263	254	242	241	239	241
41	NINHUE	3.359	12,23	9	271	273	248	249	234	236
42	PEMUCO	2.706	8,69	13	242	234	226	216	226	231
43	PINTO	1.843	8,06	12	256	251	236	230	228	230
44	PORTEZUELO	2.091	6,26	5	258	253	243	244	240	244
45	QUILLÓN	2.181	7,18	15	266	265	239	245	251	262
46	QUIRIHUE	2.312	8,6	11	263	256	234	234	247	249
47	RÁNQUIL	2.767	9,2	9	262	249	240	229	217	230
48	SAN CARLOS	1.412	5,36	29	269	271	253	267	249	268
49	SAN FABIÁN	2.675	9,12	6	269	267	239	243	251	260
50	SAN IGNACIO	1.843	7,18	14	258	244	243	236	230	237
51	SAN NICOLÁS	2.416	8,25	13	293	294	274	275	283	301
52	TREGUACO	3.005	12,24	12	256	250	234	232	236	240
53	YUNGAY	1.421	4,64	15	264	257	247	251	257	271
54	ÑIQUÉN	3.071	11,63	13	271	266	236	229	237	249

Fuente: elaboración propia.

Anexo N°4: Descriptivo de variables del modelo

Variable		Media	Máximo	Mínimo	Desviación Estándar
INPUTS	X1 Gasto total municipal por alumno matriculado (M\$)	1,876.7	4,316	448	781.63
	X2 (Nº) total de personal por cada 50 alumnos	6.5	15	2	2.76
	X3 (Nº) Establecimientos Municipales totales (rurales y urbanos)	16.4	46	3	9.14
OUTPUTS	Y1 Puntaje prueba de Lectura 4b	262.5	293	228	9.38
	Y2 Puntaje prueba de Matemática 4b	255.6	294	198	14.27
	Y3 Puntaje prueba de Lectura 6b	241.9	274	211	9.71
	Y4 Puntaje prueba de Matemática 6b	242.5	275	195	13.64
	Y5 Puntaje prueba de Lectura 8b	238.1	283	207	12.31
	Y6 Puntaje prueba de Matemática 8b	250.8	301	200	16.12

Fuente: elaboración propia

Anexo N°5: Ranking DEA CRS

Comuna	CRS	Ranking
NEGRETE	100.00%	Comparten el 1° lugar
SAN ROSENDO	100.00%	
CHIGUAYANTE	100.00%	
SAN PEDRO DE LA PAZ	100.00%	
CHILLÁN VIEJO	100.00%	
ANTUCO	95.13%	Alta
PORTEZUELO	93.18%	Media
CONCEPCIÓN	84.17%	
ALTO BIOBÍO	78.11%	
CHILLÁN	77.47%	
HUALPÉN	76.70%	
SAN FABIÁN	75.80%	
QUILACO	63.02%	
LAJA	62.26%	
LOS ÁNGELES	61.20%	
RÁNQUIL	56.84%	
SAN NICOLÁS	56.65%	
LOS ÁLAMOS	55.08%	
QUIRIHUE	54.11%	
SANTA BÁRBARA	53.96%	
YUNGAY	53.94%	
YUMBEL	53.24%	
PINTO	52.96%	
NINHUE	52.60%	
LOTA	51.62%	
PENCO	50.29%	Baja

Comuna	CRS	Ranking
COELEMU	49.63%	Muy Baja
TUCAPEL	48.31%	
SAN IGNACIO	47.76%	
CONTULMO	47.17%	
CORONEL	46.52%	
SANTA JUANA	46.50%	
BULNES	46.42%	
TIRÚA	45.98%	
QUILLÓN	45.80%	
CAÑETE	45.68%	
CURANILAHUE	44.86%	
ÑIQUÉN	44.67%	
TREGUACO	44.67%	
QUILLECO	44.55%	
NACIMIENTO	44.14%	
COIHUECO	43.90%	
PEMUCO	42.57%	
FLORIDA	42.53%	
CABRERO	41.75%	
TALCAHUANO	41.20%	
LEBU	40.40%	
SAN CARLOS	36.65%	
MULCHÉN	35.15%	
HUALQUI	34.81%	
COBQUECURA	34.55%	
ARAUCO	33.19%	
EL CARMEN	31.99%	
TOMÉ	30.42%	

Fuente: elaboración propia

Anexo N°6: Ranking DEA VRS

Comuna	VRS	Ranking
NACIMIENTO	100.00%	Comparten el 1° lugar
NEGRETE	100.00%	
SAN ROSENDO	100.00%	
CHIGUAYANTE	100.00%	
CONCEPCIÓN	100.00%	
SAN PEDRO DE LA PAZ	100.00%	
CHILLÁN VIEJO	100.00%	
SAN NICOLÁS	100.00%	
CHILLÁN	99.58%	Alta
SAN CARLOS	99.49%	
SAN FABIÁN	98.71%	
YUNGAY	97.98%	
LAJA	97.87%	
LOS ÁNGELES	97.39%	
HUALPÉN	96.95%	
PORTEZUELO	96.92%	
TOMÉ	96.81%	
ANTUCO	96.41%	
CAÑETE	96.19%	
NINHUE	95.83%	
CORONEL	95.56%	
QUILACO	95.49%	
ARAUCO	95.42%	
TALCAHUANO	94.86%	
CURANILAHUE	94.79%	
SANTA JUANA	94.37%	
PENCO	94.33%	

Comuna	VRS	Ranking
LOTA	94.28%	Alta
COELEMU	93.38%	
CONTULMO	93.24%	
COIHUECO	93.20%	
COBQUECURA	92.83%	
CABRERO	92.75%	
RÁNQUIL	92.65%	
ÑIQUÉN	92.49%	
QUILLÓN	91.89%	
LOS ÁLAMOS	91.56%	
YUMBEL	91.55%	
QUIRIHUE	91.40%	
SANTA BÁRBARA	90.83%	
SAN IGNACIO	90.79%	
BULNES	90.59%	
TIRÚA	90.42%	
MULCHÉN	90.40%	
EL CARMEN	90.11%	
LEBU	89.84%	Media
PINTO	89.65%	
HUALQUI	89.59%	
TUCAPEL	89.10%	
FLORIDA	89.08%	
TREGUACO	88.14%	
QUILLECO	86.70%	
ALTO BIOBÍO	84.08%	
PEMUCO	82.59%	

Fuente: elaboración propia

Anexo N°7: Eficiencia a escala

Comuna	CRS/VRS	Ranking
NEGRETE	100%	Comparten el 1° lugar
SAN ROSENDO	100%	
CHIGUAYANTE	100%	
SAN PEDRO DE LA PAZ	100%	
CHILLÁN VIEJO	100%	
ANTUCO	99%	Alta
PORTEZUELO	96%	
ALTO BIOBÍO	93%	
CONCEPCIÓN	84%	Media
HUALPÉN	79%	
CHILLÁN	78%	
SAN FABIÁN	77%	
QUILACO	66%	
LAJA	64%	
LOS ÁNGELES	63%	
RÁNQUIL	61%	
LOS ÁLAMOS	60%	
SANTA BÁRBARA	59%	
QUIRIHUE	59%	
PINTO	59%	
YUMBEL	58%	
SAN NICOLÁS	57%	
YUNGAY	55%	
NINHUE	55%	
LOTA	55%	
TUCAPEL	54%	
PENCO	53%	

Comuna	CRS/VRS	Ranking
COELEMU	53%	Baja
SAN IGNACIO	53%	
PEMUCO	52%	
QUILLECO	51%	
BULNES	51%	
TIRÚA	51%	
TREGUACO	51%	
CONTULMO	51%	
QUILLÓN	50%	
SANTA JUANA	49%	
CORONEL	49%	
ÑIQUÉN	48%	
FLORIDA	48%	
CAÑETE	47%	
CURANILAHUE	47%	
COIHUECO	47%	
CABRERO	45%	
LEBU	45%	
NACIMIENTO	44%	
TALCAHUANO	43%	
MULCHÉN	39%	
HUALQUI	39%	
COBQUECURA	37%	
SAN CARLOS	37%	
EL CARMEN	36%	
ARAUCO	35%	
TOMÉ	31%	

Fuente: elaboración propia