

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS**

**RELACIÓN ENTRE HÁBITOS ALIMENTICIOS Y RENDIMIENTO  
ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO MEDIO:  
COMPARACIÓN USANDO DATOS SIMCE ENTRE 2018 Y 2022**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**JUAN PABLO ÁLVAREZ GONZÁLEZ**

**PROFESOR GUÍA**

**BERNARDO PINCHEIRA**

**VALPARAÍSO, 11 DE AGOSTO 2025**



## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

### 1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

**Tipo de monografía (marcar una opción):**  Memoria o trabajo de título  Tesis de Postgrado

**Título del trabajo:** Relación entre hábitos alimenticios y rendimiento académico en estudiantes de segundo medio: Comparación usando datos SIMCE entre 2018 y 2022.

**Nombre del candidato(a):** Juan Pablo Alvarez Gonzalez

**Carrera / Grado:** Ingeniería Civil Industrial

**Campus:** Casa Central **Departamento:** Industrias

### 2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Bernardo Pincheira Sarmiento, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

### 3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

6 meses  12 meses  2 años  3 años  5 años  10 años

**Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):**

---

---

---

### 4.- FIRMAS

**Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:**

**Fecha:** \_\_\_\_\_ 11-12-2025 \_\_\_\_\_ **Firma:** \_\_\_\_\_ 

**Estudiante o Candidato(a):**

**Fecha:** \_\_\_\_\_ 12/10/2025 \_\_\_\_\_ **Firma:** \_\_\_\_\_ 

*Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.*

## **Agradecimientos**

Este trabajo marca el cierre de una etapa muy importante de mi vida, un camino largo, lleno de esfuerzo, pero también de un enorme aprendizaje. Nada de esto habría sido posible sin las personas que me acompañaron durante estos años.

Quiero agradecer profundamente a todos los profesores que formaron parte de mi formación profesional. Siento que tuve la fortuna de pertenecer a una generación guiada por docentes con una verdadera vocación por enseñar, siempre dispuestos a motivar, corregir y transmitir conocimientos con compromiso y pasión. Muchas de sus clases no solo fueron instancias de aprendizaje académico, sino también espacios entretenidos, llenos de experiencias, risas, reflexiones y momentos que quedarán para siempre en mi memoria.

A pesar de haber vivido dos años de mi formación en modalidad online, la experiencia universitaria fue igualmente significativa. Esta universidad me acogió, me formó y me entregó las herramientas necesarias para convertirme en la persona que soy hoy, tanto en lo profesional como en lo personal.

Agradezco también a mis compañeros de carrera, con quienes compartí largas jornadas de estudio, trabajos, evaluaciones, momentos de estrés, pero también grandes alegrías, apoyos mutuos y amistades que valoro profundamente. Gracias por acompañarme, por su compañerismo y por estar presentes en los momentos más difíciles.

No puedo dejar de agradecer a quienes, desde distintos espacios, hicieron que la vida universitaria fuera más llevadera. En especial, a todo el equipo del casino universitario, por su energía, dedicación y por esos enormes y reconfortantes almuerzos que, aunque muchos venían del programa JUNAEB, siempre parecían un verdadero plato ejecutivo. Gracias por su esfuerzo diario

durante tantos años.

De manera muy especial, quiero agradecer a mi mamá, Maritza González, por su apoyo incondicional incluso a la distancia. A pesar de estar en otra ciudad, siempre conté con su respaldo, su preocupación constante y su fuerza, especialmente en aquellos momentos en los que sentí que no podía seguir. Su apoyo fue fundamental para no rendirme y para llegar hasta aquí.

Asimismo, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mi pareja, Javiera Lobos, quien estuvo a mi lado en todo este proceso, acompañándome, escuchándome y apoyándome en todas mis decisiones. Su comprensión, paciencia y cariño fueron un pilar fundamental que me permitió superar las etapas más difíciles de este proceso.

Finalmente, agradezco a todas las personas que creyeron en mí, que me apoyaron en los momentos de duda, que me impulsaron a seguir adelante y que fueron parte, directa o indirectamente, de este camino. Muchas gracias.

## Resumen

El presente estudio analiza la relación entre los hábitos alimenticios —específicamente el consumo de colaciones saludables y golosinas— y el rendimiento académico de estudiantes de segundo medio en Chile, medido mediante los puntajes SIMCE en Matemática y Lenguaje, comparando un año prepandemia (2018) y uno pospandemia (2022). La investigación utiliza bases de datos oficiales del SIMCE, aplicando procesos de limpieza, transformación y creación de variables para modelar las relaciones mediante regresiones lineales multivariadas, controlando por factores sociodemográficos, económicos y educativos. Los resultados muestran que el consumo frecuente de golosinas se asocia de forma negativa, estadísticamente significativa y consistente con los puntajes en ambas asignaturas, con un gradiente claro de impacto a mayor frecuencia de consumo. Por el contrario, las colaciones saludables presentan asociaciones débiles e inconsistentes, sin un patrón uniforme entre categorías. Variables como el nivel socioeconómico, la educación parental y el tipo de dependencia escolar mantienen un peso positivo relevante sobre el rendimiento académico. La comparación entre periodos indica que el efecto adverso de las golosinas persiste y se intensifica levemente en Lenguaje en 2022, mientras que en Matemática se mantiene con ligeras variaciones. En cuanto a la dispersión de puntajes, esta aumenta en Lenguaje y disminuye levemente en Matemática, lo que sugiere un patrón mixto de heterogeneidad y posibles brechas educativas diferenciadas tras la pandemia. El estudio concluye que las políticas públicas deben integrar la promoción de hábitos alimenticios saludables con medidas que reduzcan desigualdades estructurales, fortaleciendo tanto la alimentación escolar como el capital educativo y cultural de las familias.

## Abstract

This study examines the relationship between eating habits—specifically the consumption of healthy snacks and sweets—and the academic performance of Chilean 10th-grade students, measured through SIMCE scores in Mathematics and Language, comparing a pre-pandemic year (2018) with a post-pandemic year (2022). Official SIMCE databases were processed through data cleaning, variable transformation, and the creation of new indicators. Multivariate linear regression models were applied, controlling for sociodemographic, economic, and educational factors. Findings reveal that frequent consumption of sweets is negatively, significantly, and consistently associated with scores in both subjects, showing a clear gradient with higher frequency of consumption. In contrast, healthy snacks exhibit weak and inconsistent associations without a uniform pattern across categories. Socioeconomic status, parental education, and school type remain strong positive predictors of academic achievement. Comparative analysis indicates that the negative effect of sweets persisted and slightly increased in Language in 2022, while remaining stable with minor variations in Mathematics. Score dispersion increased in Language but slightly decreased in Mathematics, suggesting a mixed pattern of heterogeneity and differentiated educational gaps in the post-pandemic context. The study concludes that public policies should combine the promotion of healthy eating habits with strategies aimed at reducing structural inequalities, reinforcing both school feeding programs and the educational and cultural capital of families.



## Tabla de Contenidos

<b>1</b>	<b>Problema de Investigación</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>10</b>
2.1	Objetivo General . . . . .	10
2.2	Objetivos Específicos . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Marco Teórico</b>	<b>11</b>
3.1	Hábitos alimenticios en adolescentes: definiciones y relevancia . . . . .	11
3.2	Pandemia y cambios en los patrones alimentarios . . . . .	13
3.3	Alimentación y rendimiento académico . . . . .	17
3.4	Antecedentes de la educación en Chile . . . . .	20
3.5	Impacto de los factores socioeconómicos en el rendimiento escolar . . . . .	23
3.6	Modelos econométricos aplicados a variables educativas y sociales . . . . .	26
3.6.1	Regresión lineal . . . . .	26
3.6.2	Regresión logística binaria . . . . .	27
3.6.3	Regresión logística ordinal . . . . .	27
3.6.4	Indicadores estadísticos para la interpretación de modelos . . . . .	28
<b>4</b>	<b>Descripción de los Datos</b>	<b>30</b>
4.1	Fuente de Datos . . . . .	30
4.2	Bases de Datos . . . . .	31
4.3	Tablas de Información . . . . .	32
4.4	Puntajes en Matemática y Lenguaje . . . . .	33



4.5	Hábitos Alimenticios . . . . .	34
<b>5</b>	<b>Consolidación de Datos</b>	<b>35</b>
5.1	Carga de Datos . . . . .	35
5.2	Selección y Limpieza de Variables Año 2018 . . . . .	36
5.3	Selección y Limpieza de Variables Año 2022 . . . . .	40
5.4	Resumen del proceso de depuración . . . . .	40
5.5	Transformación y Creación de Variables 2018-2022 . . . . .	41
5.5.1	Transformación de Variables . . . . .	41
5.5.2	Creación de Variables Dicotómicas . . . . .	42
<b>6</b>	<b>Metodología</b>	<b>44</b>
6.1	Diseño de la investigación . . . . .	44
6.2	Variables y modelos estadísticos . . . . .	45
6.3	Modelos Estadísticos Empleados . . . . .	48
6.4	Modelos exploratorios iniciales con hábitos alimenticios como variable dependiente	48
6.5	Modelos de regresión lineal con variables dummy . . . . .	54
6.6	Consideraciones sobre el procesamiento y software utilizado . . . . .	57
<b>7</b>	<b>Estadísticas Descriptivas</b>	<b>58</b>
7.1	Variables Dependientes . . . . .	58
7.2	Variables principales del modelo . . . . .	59
7.3	Variables de control del establecimiento . . . . .	61
7.4	Variables de Contexto Socioeconómico . . . . .	65



<b>8</b>	<b>Resultados</b>	<b>69</b>
8.1	Resultados Análisis 2018 . . . . .	69
8.1.1	Resultados de la regresión para Lenguaje (2018) . . . . .	70
8.1.2	Resultados de la regresión para Matemática (2018) . . . . .	70
8.1.2.1	Prueba ANOVA (2018). . . . .	71
8.1.2.2	Tamaños de efecto estandarizados (2018). . . . .	71
8.1.3	Conclusión general para el año 2018 . . . . .	72
8.2	Resultados Análisis 2022 . . . . .	72
8.2.1	Resultados de la regresión para Lenguaje (2022) . . . . .	73
8.2.2	Resultados de la regresión para Matemática (2022) . . . . .	73
8.2.2.1	Prueba ANOVA (2022). . . . .	74
8.2.2.2	Tamaños de efecto estandarizados (2022). . . . .	74
8.2.3	Conclusión general para el año 2022 . . . . .	74
<b>9</b>	<b>Discusión</b>	<b>75</b>
<b>10</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>80</b>
10.1	Distribución y cambios en los hábitos alimenticios . . . . .	80
10.2	Relación entre hábitos alimenticios y rendimiento académico . . . . .	80
10.3	Efecto de las variables de control . . . . .	81
10.4	Significancia estadística y magnitud de los efectos . . . . .	82
10.5	Reflexión final . . . . .	82
<b>11</b>	<b>Limitaciones</b>	<b>84</b>



## 1 Problema de Investigación

Durante la última década, la preocupación por los hábitos alimentarios de los adolescentes chilenos ha cobrado relevancia tanto en el ámbito educativo como en el de la salud pública. Diversos estudios han evidenciado que una alimentación deficiente no solo afecta el bienestar físico, sino también el rendimiento académico y el desarrollo cognitivo de niños y jóvenes en etapa escolar (Florence et al., 2008; Adolphus et al., 2012; Burrows et al., 2017). Esta relación entre nutrición y desempeño escolar adquiere mayor complejidad al considerar los efectos colaterales provocados por la pandemia de COVID-19, que alteró significativamente los estilos de vida, la actividad física y los patrones de alimentación de los adolescentes en Chile y en el mundo (Ruiz-Roso et al., 2020a; Bustos-Arriagada et al., 2021; Hun et al., 2023a).

En Chile, la emergencia sanitaria forzó el cierre de escuelas durante gran parte del año 2020, desestructurando rutinas escolares que anteriormente contribuían a una alimentación más regulada a través del acceso al Programa de Alimentación Escolar (PAE) y la jornada escolar completa. Como resultado, estudios recientes muestran un aumento en el consumo de alimentos ultraprocesados, una disminución en la práctica de actividad física y un deterioro en la calidad de la dieta de niños y adolescentes (Calabriano et al., 2022; Ruiz-Roso et al., 2020b; Veillon et al., 2023). Estos cambios se dieron de manera desigual, afectando con mayor intensidad a estudiantes de contextos vulnerables y con menor acceso a entornos alimentarios saludables (Araneda et al., 2021; Anabalón Araneda et al., 2024).

Pese a la abundante evidencia internacional que vincula los hábitos alimentarios con el rendimiento académico, en Chile aún existen pocos estudios que hayan evaluado empíricamente este vínculo a nivel nacional utilizando datos objetivos como los resultados del SIMCE. Aún menos

se ha explorado cómo estos patrones cambiaron antes y después de la pandemia, considerando el año 2018 como periodo de referencia y el año 2022 como momento post-confinamiento.

Este vacío de conocimiento adquiere particular relevancia si se considera que el SIMCE no solo mide aprendizajes, sino también factores asociados al entorno familiar, escolar y personal del estudiante. Esto permite un análisis más amplio sobre el impacto de los hábitos de vida en los logros educativos, con potencial para informar políticas públicas en salud escolar, alimentación y equidad educativa.

En este contexto, la presente investigación busca dar respuesta a la siguiente interrogante central:

**¿Cómo se relacionan los hábitos alimentarios con el rendimiento académico en estudiantes de segundo medio, y de qué manera esta relación varió entre el periodo prepandemia (2018) y postpandemia (2022)?**

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo General

Analizar la relación entre los hábitos alimenticios de los estudiantes de segundo medio y su rendimiento académico en las pruebas SIMCE de lenguaje y matemática, mediante un enfoque comparativo entre los años 2018 (prepandemia) y 2022 (post pandemia), utilizando modelos de regresión multivariada y variables sociodemográficas relevantes.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Identificar la asociación entre el consumo de colaciones saludables y los puntajes SIMCE de lenguaje y matemática en el año 2018.
- Evaluar el efecto del consumo de golosinas sobre el rendimiento académico en lenguaje y matemática en el año 2018.
- Repetir el análisis en el año 2022, observando cómo se relacionan estos hábitos alimenticios con el rendimiento académico post pandemia.
- Comparar los resultados obtenidos entre ambos años para detectar posibles cambios en la **magnitud y dirección** de las asociaciones analizadas.
- Controlar el efecto de variables sociodemográficas (género, nivel socioeconómico, educación parental, nacionalidad, zona geográfica y dependencia escolar) sobre los puntajes SIMCE, con el fin de aislar el impacto neto de los hábitos alimenticios.

### 3 Marco Teórico

#### 3.1 Hábitos alimenticios en adolescentes: definiciones y relevancia

Los hábitos alimenticios constituyen un conjunto de prácticas y decisiones en torno al consumo de alimentos, moldeadas por factores culturales, sociales y económicos que influyen desde la infancia hasta la adultez. En la adolescencia, esta construcción adquiere especial relevancia, ya que se consolida una mayor autonomía en la elección de alimentos, a menudo en contextos donde predominan productos ultraprocesados, ricos en azúcares, sodio y grasas saturadas.

Diversos estudios han evidenciado que los adolescentes chilenos presentan patrones alimentarios alejados de las recomendaciones nutricionales. En particular, se ha observado un bajo consumo diario de frutas, verduras y colaciones saludables, junto con una alta frecuencia en la ingesta de bebidas azucaradas, snacks y golosinas (Hun et al., 2023a; Veillon et al., 2023). Esta situación no solo refleja prácticas individuales, sino que responde también a determinantes estructurales como la disponibilidad de alimentos saludables, el entorno escolar, el nivel socioeconómico y la educación parental.

Durante la pandemia de COVID-19, estas tendencias se intensificaron. El confinamiento, la suspensión de clases presenciales y la interrupción del Programa de Alimentación Escolar provocaron una modificación significativa de los hábitos de alimentación en estudiantes chilenos. Estudios realizados en diversas regiones del país constataron un aumento en el consumo de alimentos ultraprocesados y una disminución en la frecuencia de comidas saludables (Calabriano et al., 2022; Bustos-Arriagada et al., 2021). En paralelo, se documentó un incremento de conductas alimentarias emocionales y cambios negativos en la percepción corporal, especialmente entre mujeres adolescentes (Anabalón Araneda et al., 2024).

Estas prácticas alimentarias no solo tienen implicancias metabólicas o de salud física. Existe creciente evidencia que relaciona la calidad de la dieta con aspectos psicológicos como el ánimo, la concentración y la regulación emocional. Por ejemplo, un estudio realizado en estudiantes chilenos identificó que una alimentación deficiente se asocia con mayor probabilidad de dificultades para concentrarse y bajo desempeño en tareas cognitivas (Hun et al., 2023a). Estas observaciones son coherentes con investigaciones internacionales que vinculan el consumo excesivo de ultraprocesados con alteraciones en funciones ejecutivas y peor rendimiento académico (Ruiz-Roso et al., 2020b; Sánchez-Sánchez et al., 2022).

Finalmente, es relevante destacar que los hábitos adquiridos durante la adolescencia tienden a mantenerse en la adultez, y por tanto constituyen un eje estratégico para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles y la promoción de estilos de vida saludables (Ruiz-Roso et al., 2020a). Desde esta perspectiva, comprender la evolución de los patrones alimentarios en estudiantes chilenos no solo tiene valor desde el enfoque de salud pública, sino también como un determinante potencial del desarrollo académico y social.

### 3.2 Pandemia y cambios en los patrones alimentarios

La pandemia de COVID-19 generó un quiebre abrupto en las rutinas diarias de niños, niñas y adolescentes, afectando no solo el ámbito educativo y social, sino también los comportamientos vinculados a la salud, incluyendo los hábitos alimentarios. En Chile, el cierre prolongado de establecimientos educacionales y la interrupción de programas de alimentación escolar alteraron las condiciones estructurales que muchas familias tenían para mantener una dieta equilibrada. Como resultado, múltiples estudios han reportado cambios sustanciales en la forma en que los adolescentes accedieron y consumieron alimentos durante este período.

Estudios empíricos han documentado cambios significativos en los patrones alimentarios durante el confinamiento. Según Calabriano et al. (2022), se observó un aumento en la proporción de adolescentes que almorzaban diariamente (de 54,1 % a 83,4 %), así como una leve disminución en quienes desayunaban regularmente (de 67,6 % a 65,9 %). Sin embargo, también se registró un cambio preocupante en las condiciones del entorno alimentario: el porcentaje de adolescentes que comían mirando televisión aumentó de 34,6 % antes del confinamiento a 49,5 % durante el mismo, lo que se asocia a una mayor ingesta emocional y menor autorregulación alimentaria.

	Mujeres		Hombres		Total	
	Antes	Durante	Antes	Durante	Antes	Durante
<b>Desayuno (%)</b>						
No	15,6 (11,6-20,5)	12,1 (8,5-16,5)*	7,6 (4,3-13,0)	7,6 (4,3-13,0)*	12,7 (9,8-16,3)	10,3 (7,7-13,6)*
Si	61,1 (54,9-66,8)	60,3 (54,1-66,1)	78,4 (71,1-84,1)	75,2 (67,7-81,1)	67,6 (62,8-71,8)	65,9 (51,1-70,2)
A veces	23,3 (18,5-28,9)	27,6 (22,4-33,4)	14,0 (9,3-20,4)	17,2 (12,0-23,9)	19,7 (16,1-23,8)	23,8 (19,9-28,1)
<b>Almuerzo (%)</b>						
No	21,8 (17,1-27,2)	5,1 (2,9-8,5)*	14,0 (9,3-20,4)	3,8 (1,7-8,2)*	18,8 (15,2-22,8)	4,6 (2,9-7,0)*
Si	50,6 (44,4-56,6)	81,3 (76,0-85,6)	59,2 (51,3-66,6)	86,6 (80,2-91,1)	54,1 (49,2-58,8)	83,4 (79,5-86,6)
A veces	27,6 (22,4-33,4)	13,6 (9,9-18,4)	26,8 (20,3-34,2)	9,6 (5,8-15,2)	27,1 (23,0-31,6)	12,0 (9,2-15,5)
<b>Come mirando TV (%)</b>						
No	37,0 (31,2-43,0)	28,8 (23,5-34,6)*	40,1 (32,7-48,0)	28,7 (22,0-36,2)*	38,2 (33,6-43,0)	28,9 (24,6-33,4)*
Si	34,2 (28,6-40,2)	50,2 (44,0-56,3)	35,0 (27,9-42,8)	48,4 (40,6-56,2)	34,6 (30,2-39,3)	49,5 (44,7-54,3)
A veces	28,8 (23,5-34,6)	21,0 (16,4-26,4)	24,8 (18,6-32,2)	22,9 (16,9-30,2)	27,2 (23,0-31,6)	21,6 (17,9-25,8)
<b>Consumo alimentos (días en los últimos 7 días)</b>						
Legumbres	2,47 (2,33-2,61)	1,59 (1,46-1,73)*	2,25 (2,07-2,43)	1,50 (1,33-1,67)*	2,39 (2,28-2,50)	1,56 (1,45-1,67)*
Verduras	6,54 (6,30-6,79)	5,82 (5,60-6,03)*	6,05 (5,71-6,40)	5,22 (4,88-5,57)*	6,35 (6,15-6,55)	5,59 (5,40-5,77)*
Frutas	4,97 (4,68-5,27)	4,03 (3,74-4,31)*	4,90 (4,52-5,28)	4,10 (3,72-4,48)*	4,93 (4,40-5,16)	4,06 (3,83-4,28)*
Frituras	2,36 (2,16-2,55)	1,87 (1,70-2,05)*	2,26 (2,01-2,51)	1,89 (1,63-2,14)*	2,31 (2,16-2,46)	1,88 (1,74-2,03)*
Golosinas	4,10 (3,86-4,35)	3,21 (2,94-3,47)*	3,50 (3,16-3,84)	3,00 (2,65-3,35)*	3,87 (3,67-4,07)	3,13 (2,92-3,34)*
Bebidas azucaradas	2,82 (2,51-3,13)	2,30 (2,02-2,58)*	3,14 (2,72-3,56)	2,68 (2,30-3,07)*	2,93 (2,68-3,18)	2,43 (2,21-2,66)*
Ultra procesados	3,46 (3,20-3,72)	2,57 (2,32-2,81)*	3,73 (3,39-4,08)	3,10 (2,78-3,41)*	3,56 (3,35-3,77)	2,76 (2,56-2,95)*
Comida rápida	1,67 (1,48-1,86)	0,68 (0,53-0,82)*	1,54 (1,32-1,76)	0,62 (0,46-0,78)*	1,62 (1,48-1,77)	0,66 (0,55-0,76)*

Figura 1: Cambios en hábitos alimentarios y consumo durante el confinamiento por COVID-19.

Fuente: Calabriano et al. (2022), Revista Médica de Chile 2022, vol. 150(4), p. 486

Respecto a la frecuencia semanal de consumo de alimentos, los mayores descensos se observaron en los grupos considerados saludables. Por ejemplo, el consumo de legumbres disminuyó en promedio 0,83 días a la semana, frutas en 0,87 días y verduras en 0,83 días. En contraste, los alimentos no saludables mostraron reducciones menores: golosinas (-0,79 días), bebidas azucaradas (-0,43 días), ultraprocesados (-0,70 días), y comida rápida (-0,96 días), indicando que si bien hubo una baja general, los alimentos saludables fueron proporcionalmente más desplazados.

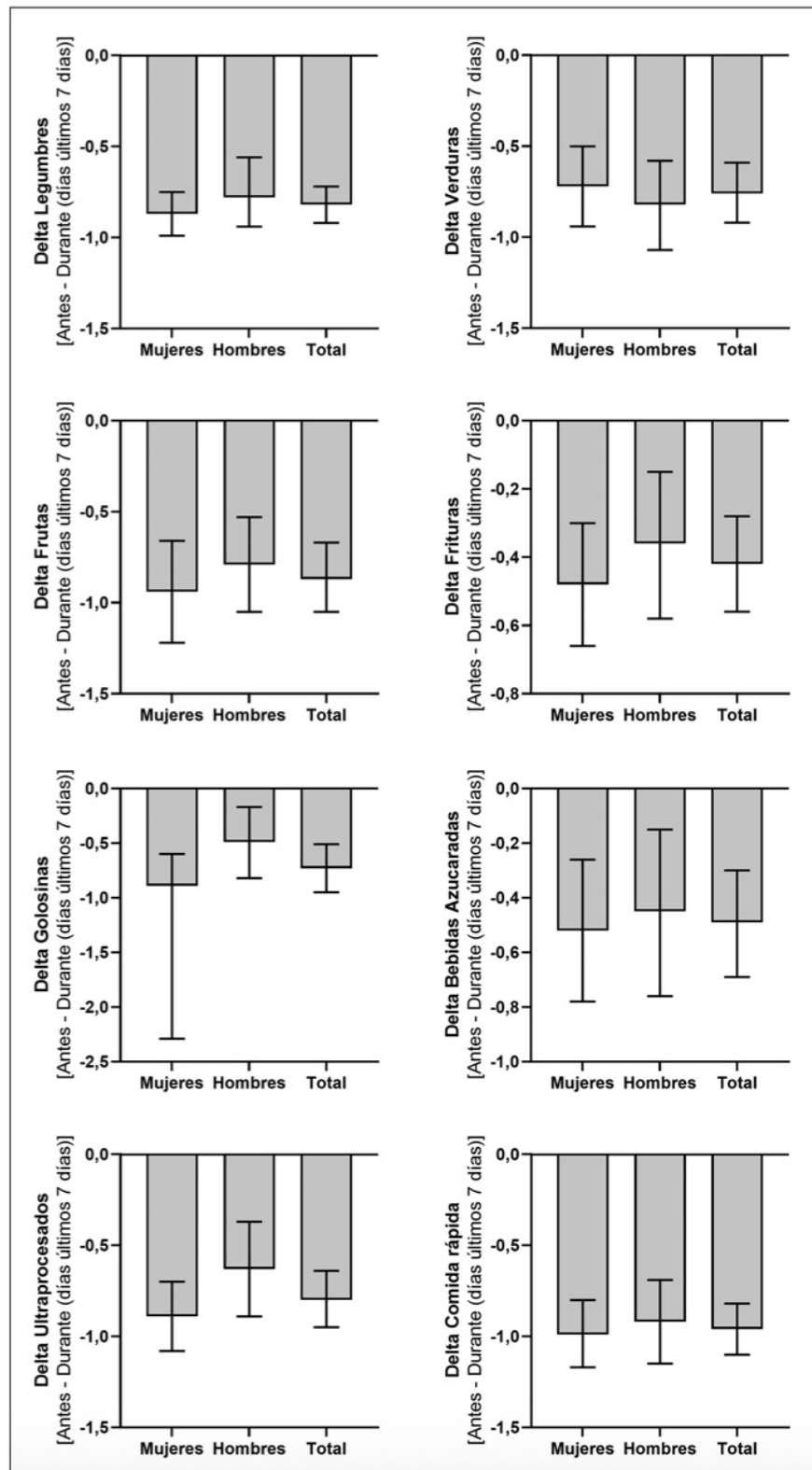


Figura 2: Disminución en frecuencia semanal de consumo de alimentos durante la pandemia (días por semana).

Fuente: Calabrano et al. (2022), Revista Médica de Chile 2022, vol. 150(4), p. 487.

Estos hallazgos fueron respaldados por otros estudios nacionales y multinacionales. Ruiz-Roso et al. (2020) y Bustos et al. (2021) reportaron un aumento de la ingesta emocional y del sedentarismo, lo que se asoció con un mayor consumo de snacks, pasteles y bebidas azucaradas. Hun et al. (2023a) documentaron que el deterioro alimentario fue mayor en hogares de estudiantes migrantes, donde se incrementó la inseguridad alimentaria. Asimismo, Anabalón et al. (2024) encontraron que las adolescentes mujeres presentaron una mayor prevalencia de consumo emocional y deterioro en su percepción corporal, afectando sus decisiones nutricionales.

En conjunto, la evidencia muestra que la pandemia impactó negativamente los patrones alimentarios de los adolescentes, tanto en calidad como en contexto de consumo. La reducción más pronunciada en alimentos saludables frente a ultraprocesados y el deterioro de las condiciones alimentarias cotidianas (como comer frente a pantallas) generan una preocupación legítima sobre sus posibles efectos acumulativos en el bienestar físico, emocional y cognitivo de esta población. Este análisis entrega el marco necesario para evaluar empíricamente, como se propone en este estudio, cómo estos cambios podrían haber influido en el rendimiento académico en los años posteriores a la pandemia.

### 3.3 Alimentación y rendimiento académico

La alimentación desempeña un rol fundamental en el desarrollo físico y cognitivo de los adolescentes. Diversas investigaciones han demostrado que una dieta equilibrada no solo es clave para el bienestar físico, sino que también incide directamente en procesos cognitivos como la atención, la memoria, la velocidad de procesamiento y la resolución de problemas, todos ellos determinantes para el rendimiento escolar.

En el contexto internacional, se ha documentado que los indicadores de calidad de la dieta se relacionan de manera significativa con el desempeño académico. Florence, Asbridge y Veuglers (2008) realizaron un estudio empírico con más de 4.500 estudiantes, en el que encontraron que un mayor puntaje en variedad, balance y adecuación nutricional se asocia con una menor probabilidad de presentar bajo rendimiento escolar, incluso después de controlar por factores como nivel socioeconómico, IMC o escolaridad parental. La Figura 3 resume algunos de estos hallazgos, mostrando los *odds ratio* estimados para diferentes componentes dietarios.

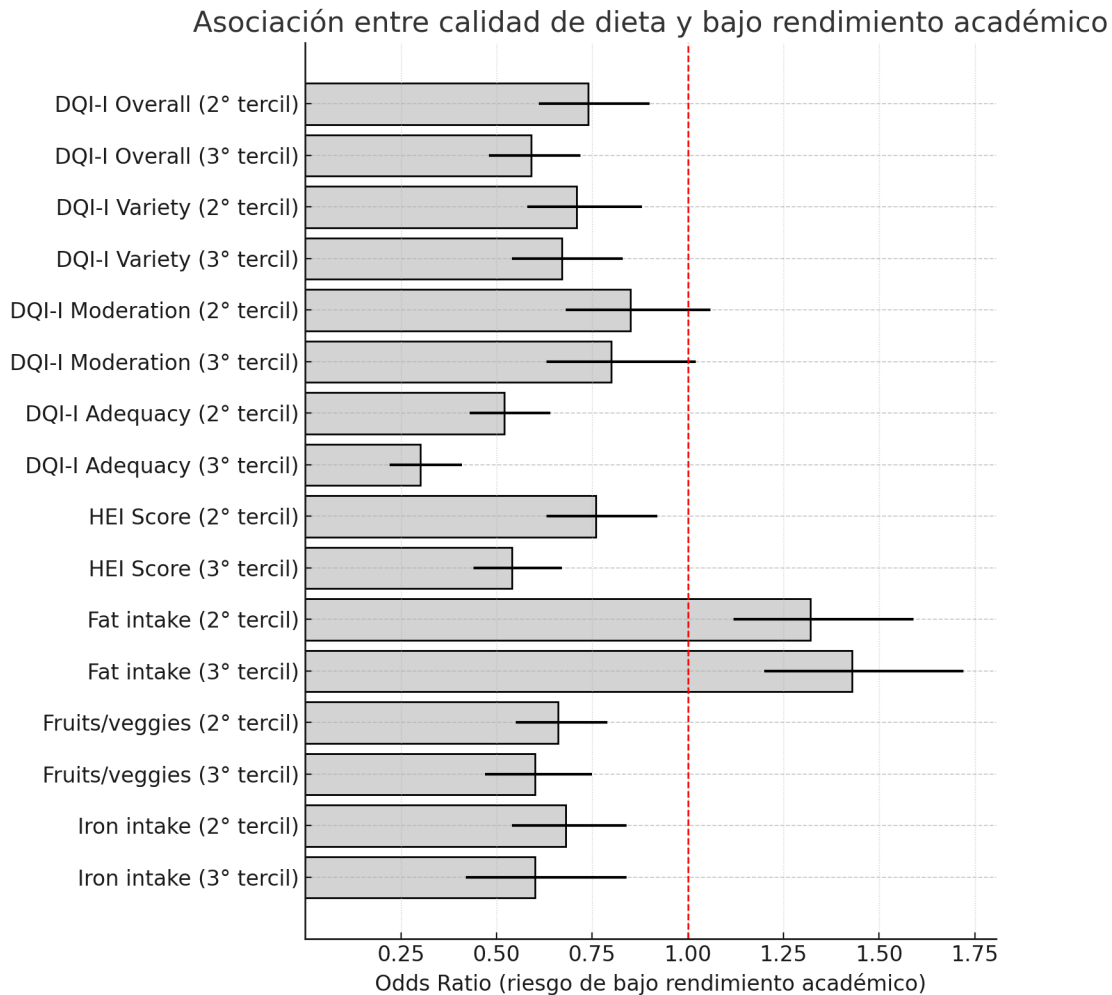


Figura 3: Asociación entre calidad de dieta y bajo rendimiento académico.

Fuente:Elaboración propia basada en Florence et al. (2008), *Journal of School Health*, 78(4), p.213.

Estos resultados han sido reforzados por revisiones sistemáticas posteriores. Adolphus et al. (2013), por ejemplo, identificaron efectos positivos del desayuno sobre el rendimiento cognitivo, y Ruiz-Ruiz et al. (2020) señalaron que el consumo frecuente de frutas, verduras y proteínas de alta calidad se asocia con mejores resultados académicos y menor prevalencia de problemas de conducta.

En el caso chileno, Hun et al. (2023) observaron que la calidad de la alimentación se deterioró durante la pandemia, lo que estuvo vinculado a menores niveles de concentración y rendi-

miento percibido en escolares. Otro estudio regional, en escolares de Antofagasta, destacó que una dieta más balanceada favorecía el rendimiento y el estado emocional de los estudiantes (Hun et al., 2023a), lo que sugiere un efecto mediador de la alimentación entre el entorno familiar y los logros educativos.

Por el contrario, una dieta rica en golosinas, snacks ultraprocesados y bebidas azucaradas puede tener un efecto adverso sobre el desempeño académico. Ruiz-Roso et al. (2020) evidenciaron que estos alimentos, especialmente consumidos en exceso durante la pandemia, se asociaron con mayor desregulación emocional y dificultades atencionales en adolescentes de diversos países. De forma complementaria, Sánchez-Sánchez et al. (2022) identificaron que el comer por ansiedad o aburrimiento —es decir, bajo un patrón de alimentación emocional— dificultaba la concentración y el compromiso en contextos escolares remotos.

Si bien esta relación es compleja y mediada por múltiples variables (socioeconómicas, escolares y familiares), la evidencia acumulada sugiere que la calidad de la dieta es un componente relevante para explicar diferencias de rendimiento académico. En esta investigación, se retoma esa perspectiva integradora, analizando simultáneamente la frecuencia de consumo de colaciones saludables y alimentos poco saludables (golosinas) como predictores del puntaje SIMCE en Matemática y Lenguaje. Esta aproximación busca generar evidencia local que sustente intervenciones escolares y familiares orientadas a mejorar los hábitos alimenticios como vía para potenciar el aprendizaje.

### 3.4 Antecedentes de la educación en Chile

El sistema educativo chileno ha experimentado transformaciones significativas desde la década de 1990, en el marco de una agenda de reformas orientadas a mejorar la cobertura, equidad y calidad de la educación. Uno de los hitos más relevantes en este proceso ha sido la implementación de mecanismos de evaluación estandarizada, entre ellos el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE), cuyo propósito es monitorear los aprendizajes de los estudiantes en distintas áreas del conocimiento y en diversos niveles escolares (Ministerio de Educación de Chile, 2025).

El SIMCE se aplica en cursos clave —como 4° básico, 8° básico y 2° medio— e incluye pruebas de lenguaje, matemática, ciencias naturales y comprensión del medio. Además, incorpora cuestionarios complementarios a estudiantes, padres, docentes y directivos, lo que permite explorar variables asociadas al rendimiento académico, tales como hábitos alimentarios, nivel socioeconómico, entorno familiar, salud mental y convivencia escolar. Esta riqueza de información posiciona al SIMCE no solo como una herramienta de medición, sino también como una fuente de datos para la investigación educativa y social.

Pese a los avances en cobertura y digitalización, la educación chilena arrastra históricamente brechas importantes en términos de equidad. La segregación del sistema según tipo de dependencia (municipal, subvencionado, particular) y nivel socioeconómico ha sido ampliamente documentada como un factor estructural que reproduce desigualdades en el acceso a oportunidades educativas de calidad (Contreras et al., 2010). Estas diferencias se manifiestan también en los resultados SIMCE: como muestra la Figura 4, estudiantes de nivel socioeconómico bajo presentan sistemáticamente puntajes más bajos en comprensión lectora y matemática, mientras que los de niveles altos —especialmente en colegios particulares pagados— alcanzan los puntajes más altos

en ambos dominios.

4° básico	Comprensión lectora			Matemática		
	Público municipal	Particular subvencionado	Particular pagado	Público municipal	Particular subvencionado	Particular pagado
Bajo	245	242	n/d	236	227	n/d
Medio-bajo	249	253	n/d	240	245	n/d
Medio	260	266	n/d	250	258	n/d
Medio-alto	282	281	n/d	277	273	n/d
Alto	n/d	294	299	n/d	290	297

8° básico	Comprensión lectora			Matemática		
	Público municipal	Particular subvencionado	Particular pagado	Público municipal	Particular subvencionado	Particular pagado
Bajo	237	238	n/d	236	234	n/d
Medio-bajo	238	245	n/d	241	250	n/d
Medio	256	259	n/d	261	267	n/d
Medio-alto	287	274	n/d	300	286	n/d
Alto	n/d	283	289	n/d	299	312

Figura 4: Puntajes SIMCE por nivel socioeconómico y tipo de dependencia escolar en Chile (4° y 8° básico, 2013).

Fuente: OCDE (2017). *Educación en Chile: Revisión de Políticas Nacionales*. Tabla 1.14.

A esta situación estructural se sumó el impacto de la pandemia de COVID-19, que obligó al sistema escolar a adaptarse rápidamente a formatos de educación remota. Esta transición puso en evidencia las desigualdades en el acceso a recursos digitales, conectividad, apoyo familiar y condiciones adecuadas para el aprendizaje en el hogar. Diversos estudios nacionales han advertido que las consecuencias de este quiebre educativo fueron más severas en estudiantes de sectores vulnerables, quienes vieron interrumpidos sus procesos de aprendizaje y enfrentaron mayores dificultades para retomar su trayectoria escolar tras la reapertura de los colegios (Araneda et al., 2021; Calabrano et al., 2022).

En este contexto, el análisis de los resultados SIMCE pospandemia —en particular los del año 2022— ofrece una oportunidad única para observar los efectos acumulativos de estos procesos



disruptivos en el desempeño académico de los estudiantes. Asimismo, el uso de datos previos al confinamiento (2018) permite establecer comparaciones y explorar, con base empírica, cómo factores no estrictamente pedagógicos —como los hábitos alimentarios— pueden haber influido en esta evolución.

### 3.5 Impacto de los factores socioeconómicos en el rendimiento escolar

El rendimiento académico de los estudiantes no puede analizarse de manera aislada del contexto socioeconómico en el que se desarrollan. Numerosos estudios han demostrado que las condiciones materiales, culturales y educativas del hogar influyen significativamente en las trayectorias escolares, en la disponibilidad de recursos para el aprendizaje y en las oportunidades para alcanzar niveles de logro educativo similares entre distintos grupos sociales.

En el caso chileno, el sistema escolar se encuentra profundamente segmentado por nivel socioeconómico, lo que ha generado desigualdades persistentes en el acceso a educación de calidad. Esta segmentación se expresa tanto en el tipo de establecimiento al que asisten los estudiantes —municipal, particular subvencionado o particular pagado— como en las características del entorno familiar, tales como el ingreso del hogar, el nivel educacional de los padres y el capital cultural disponible (Contreras et al., 2010).

Diversas investigaciones han mostrado que estudiantes provenientes de hogares con mayores niveles de escolaridad parental y mejores condiciones económicas tienden a obtener puntajes más altos en evaluaciones estandarizadas como el SIMCE. Esto se explica, en parte, por una mayor exposición a experiencias de aprendizaje tempranas, acceso a apoyo académico fuera del horario escolar y entornos de estudio más adecuados. Por el contrario, los estudiantes de contextos más vulnerables suelen enfrentar múltiples barreras que dificultan su rendimiento escolar, como la inestabilidad económica, la falta de apoyo académico familiar o la sobrecarga de responsabilidades domésticas.

Una clasificación ampliamente utilizada para describir la estructura social chilena en términos de ingreso y educación es la propuesta por Percepciones Económicas (2024), que identifica

siete grandes grupos socioeconómicos (AB, C1a, C1b, C2, C3, D y E). Esta segmentación permite representar gráficamente cómo se distribuyen los hogares en Chile y en Santiago según su nivel socioeconómico, revelando que más del 50 % de la población se concentra en los grupos C3, D y E —grupos con menores niveles de ingreso y acceso limitado a oportunidades—, mientras que solo una pequeña proporción pertenece a los grupos de mayores ingresos (AB y C1a).

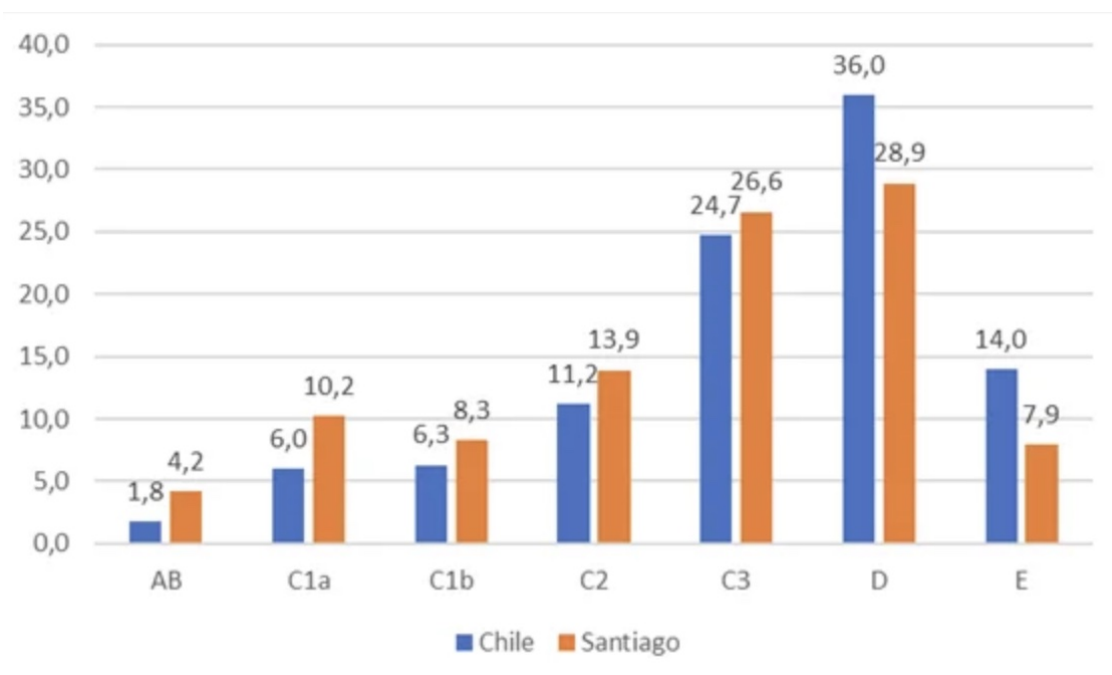


Figura 5: Distribución de la población por grupo socioeconómico.

*Fuente:* Percepciones Económicas (2024).

Estos factores estructurales tienen implicancias directas e indirectas sobre variables como los hábitos alimentarios, el rendimiento académico, y la salud mental y física de los estudiantes. Por esta razón, la presente investigación incorpora como variables de control el nivel socioeconómico, la dependencia del establecimiento, la educación de la madre y del padre, el género, la nacionalidad y la zona geográfica (urbana/rural), con el fin de aislar el efecto específico de los hábitos alimenticios sobre el rendimiento académico medido a través del SIMCE.



En síntesis, comprender el impacto de los factores socioeconómicos no solo permite interpretar de forma más rigurosa las diferencias de rendimiento escolar, sino que también contribuye a visibilizar las brechas estructurales que el sistema educativo reproduce y que deben ser abordadas mediante políticas públicas integrales y sostenidas.

### 3.6 Modelos econométricos aplicados a variables educativas y sociales

En el análisis de fenómenos sociales y educativos, los modelos econométricos permiten establecer relaciones entre variables observables, estimando asociaciones y patrones que van más allá de la simple descripción estadística. Dependiendo del tipo de variable dependiente que se desee analizar, existen diferentes clases de modelos que se ajustan a su naturaleza. En este estudio, se recurre a tres enfoques econométricos fundamentales: la regresión lineal, la regresión logística binaria y la regresión logística ordinal. A continuación se presentan sus fundamentos teóricos y características principales.

#### 3.6.1. Regresión lineal

La regresión lineal es uno de los modelos más utilizados en las ciencias sociales para estimar relaciones entre una variable dependiente continua y un conjunto de variables explicativas. Su forma funcional básica es:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i \quad (1)$$

donde  $Y_i$  representa la variable dependiente para el individuo  $i$ ,  $X_{1i}$ ,  $X_{2i}$ , ...,  $X_{ki}$  son las variables independientes,  $\beta_0$  es la constante o intercepto,  $\beta_k$  los coeficientes que estiman el efecto de cada variable explicativa, y  $\varepsilon_i$  el término de error. Este modelo se basa en supuestos como la linealidad en los parámetros, homocedasticidad, independencia de errores y normalidad de los residuos (Wooldridge, 2016).

### 3.6.2. Regresión logística binaria

Cuando la variable dependiente es dicotómica, es decir, solo puede tomar dos posibles valores (por ejemplo, sí/no, alto/bajo), se recurre al modelo de regresión logística binaria. En lugar de estimar valores continuos, este modelo predice la probabilidad de ocurrencia de un evento. La forma funcional del modelo se expresa como:

$$\text{logit}(P_i) = \log\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki} \quad (2)$$

donde  $P_i$  es la probabilidad de que ocurra el evento de interés para el individuo  $i$ . El modelo estima los log-odds, o logaritmo del cociente de probabilidades, que luego pueden transformarse en probabilidades usando la función logística. Su interpretación se basa en los odds ratios, que indican cuántas veces más probable es el evento en presencia de una variable explicativa determinada (Hosmer et al., 2013).

### 3.6.3. Regresión logística ordinal

Cuando la variable dependiente es cualitativa y presenta un orden natural entre sus categorías (por ejemplo, bajo – medio – alto), pero sin una distancia cuantificable entre ellas, el modelo más adecuado es la regresión logística ordinal. Este modelo estima la probabilidad acumulada de pertenecer a una categoría menor o igual que una dada.

Su formulación parte del **supuesto de proporcionalidad de los odds** (también conocido como *supuesto de líneas paralelas*), que establece que la relación entre cada par de categorías adyacentes de la variable dependiente es la misma en términos de log-odds para todas las categorías.

$$\text{logit}(P(Y_i \leq j)) = \theta_j - \beta_1 X_{1i} - \dots - \beta_k X_{ki} \quad (3)$$

donde  $\theta_j$  representa un umbral o punto de corte para la categoría  $j$ , y los coeficientes  $\beta_k$  se asumen constantes para todas las categorías, cumpliendo el principio de paralelismo entre curvas acumuladas (Agresti, 2010).

### 3.6.4. Indicadores estadísticos para la interpretación de modelos

Al trabajar con modelos econométricos, es fundamental contar con herramientas que permitan evaluar el grado de confianza, ajuste y capacidad predictiva de los resultados obtenidos. Estos indicadores, propios del análisis estadístico inferencial, facilitan la interpretación y comunicación de los hallazgos de manera rigurosa.

Uno de los elementos más utilizados en este contexto es el valor-p (p-value), que representa la probabilidad de observar un efecto tan extremo como el estimado si en realidad no existiera relación entre las variables (es decir, si la hipótesis nula fuera cierta). Cuanto menor sea el valor-p, mayor es la evidencia estadística en contra de dicha hipótesis. En términos prácticos, suele considerarse que un valor-p inferior a 0,05 indica que la variable tiene un efecto significativo sobre el resultado analizado, aunque este umbral puede variar según el campo de estudio y el diseño del análisis (Wooldridge, 2016).

Otro indicador relevante es el coeficiente de determinación  $R^2$ , utilizado principalmente en modelos de regresión lineal. Este coeficiente mide la proporción de la variabilidad de la variable dependiente que es explicada por el conjunto de variables independientes incluidas en el modelo. Su valor oscila entre 0 y 1, donde un valor cercano a 1 indica un mejor ajuste del modelo a los

datos. Para modelos no lineales, como la regresión logística, se utilizan variantes llamadas pseudo- $R^2$ , que permiten evaluar el desempeño del modelo aunque no tengan una interpretación directa equivalente (Hosmer et al., 2013).

En modelos de clasificación binaria o multiclase, como los empleados en análisis logísticos, se recurre frecuentemente a la matriz de confusión. Esta herramienta permite comparar las categorías predichas por el modelo con las observadas realmente, organizando los aciertos y errores en una tabla. A partir de ella se derivan métricas como la exactitud (accuracy), que indica la proporción de casos correctamente clasificados, la sensibilidad, que mide la capacidad del modelo para identificar correctamente los casos positivos, y la especificidad, que evalúa su capacidad para reconocer los negativos. Estas medidas resultan útiles para valorar la utilidad práctica de un modelo predictivo más allá de su ajuste estadístico formal (Agresti, 2010).

Estos elementos, si bien técnicos, son clave para comprender los alcances y limitaciones de los modelos utilizados en investigaciones sociales y educativas. Una adecuada interpretación de ellos permite evitar conclusiones erróneas, sobreajuste de los datos o sobrevaloración de asociaciones espurias, aspectos especialmente relevantes cuando se trabaja con fenómenos complejos como el rendimiento escolar o los hábitos alimenticios.

## 4 Descripción de los Datos

El presente capítulo tiene como propósito describir en detalle las fuentes de información utilizadas, las características generales de la base de datos construida, y las variables relevantes consideradas para el análisis empírico. Esta etapa es clave para comprender el origen, la estructura y la calidad de los datos, así como su pertinencia para responder a los objetivos planteados en esta investigación.

### 4.1 Fuente de Datos

El presente estudio se sustenta en los datos proporcionados por el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE), instrumento aplicado por la Agencia de Calidad de la Educación con el objetivo de evaluar el rendimiento académico de los estudiantes chilenos en áreas fundamentales como Lenguaje y Comunicación, y Matemática. Además de las pruebas de contenido, el SIMCE incorpora una batería de cuestionarios complementarios dirigidos a estudiantes, apoderados y docentes, lo que permite caracterizar de manera integral el entorno educativo, familiar y personal de los alumnos.

Esta riqueza informativa convierte al SIMCE en una herramienta clave no solo para el monitoreo del sistema escolar, sino también para el desarrollo de investigaciones empíricas que buscan identificar factores asociados al desempeño académico, tales como las condiciones socioeconómicas, los hábitos de vida, el nivel educacional de los padres, el tipo de establecimiento, entre otros.

Para esta investigación se utilizaron las bases correspondientes a los años 2018 y 2022, focalizadas exclusivamente en estudiantes de segundo medio. La elección de este nivel responde a que, en comparación con niveles educativos anteriores, los adolescentes en esta etapa presentan

un mayor grado de autonomía en la toma de decisiones, lo que incluye aspectos relacionados con su alimentación. Además, se considera que cuentan con un mayor nivel de conciencia respecto a las implicancias de sus hábitos alimenticios, lo que permite obtener respuestas más informadas y consistentes en los cuestionarios aplicados.

## **4.2 Bases de Datos**

En términos generales, las bases disponibles se agrupan en distintas categorías según el origen de la información: cuestionarios de estudiantes, padres y apoderados, docentes, establecimientos, y datos administrativos complementarios (como comunas, regiones, departamentos provinciales, entre otros).

No obstante, para los fines de esta investigación se seleccionaron únicamente aquellas bases pertinentes al análisis de los hábitos alimenticios y el rendimiento académico de los estudiantes. En particular, se utilizaron las siguientes cuatro bases de datos para cada año

- Base de estudiantes (alu): contiene los puntajes individuales en las pruebas SIMCE de lenguaje y matemática, así como identificadores clave y variables asociadas al curso, sexo, establecimiento, entre otros aspectos.
- Base de establecimientos (rbd): incluye información contextual del establecimiento, como tipo de dependencia (municipal, subvencionado, particular), ubicación geográfica, grupo socioeconómico, y estadísticas agregadas de rendimiento.
- Cuestionario de padres o apoderados (cpad): aporta información sobre el nivel educacional de los adultos responsables del estudiante, su nacionalidad, ingresos y otras características del hogar.

- Cuestionario de estudiantes (cest): corresponde al principal insumo para la medición de variables relacionadas con hábitos alimenticios, estilo de vida, percepciones escolares y bienestar subjetivo. Es en esta base donde se encuentran los ítems que dan origen a las variables principales de este estudio, como el consumo de colaciones saludables o golosinas.

### 4.3 Tablas de Información

Las bases de datos utilizadas en este estudio fueron construidas a partir de los archivos del SIMCE correspondientes a los años 2018 y 2022. Cada archivo contiene una tabla independiente por informante, lo que permite un acceso directo y organizado a la información. Cabe señalar que los cuestionarios aplicados a estudiantes y apoderados no son necesariamente idénticos entre ambos años, por lo que fue necesario revisar las glosas y estructuras de cada archivo para asegurar la correcta selección y homologación de variables.

A continuación, se presenta un resumen del número de observaciones y variables contenidas en cada una de las cuatro bases empleadas para el análisis. Esta información es relevante para entender el tamaño de la muestra y la cobertura temática de los datos procesados.

<b>Año</b>	<b>Nº de variables</b>	<b>Nº de observaciones</b>
SIMCE 2018	34	250.379
SIMCE 2022	32	246.754

Tabla 1: Base de estudiantes (alu): Puntajes individuales por estudiante

<b>Año</b>	<b>Nº de variables</b>	<b>Nº de observaciones</b>
SIMCE 2018	48	2.935
SIMCE 2022	40	2.976

Tabla 2: Base de establecimientos (rbd): Información contextual por establecimiento

Año	Nº de variables	Nº de observaciones
SIMCE 2018	129	171.596
SIMCE 2022	101	164.984

Tabla 3: Cuestionario de padres o apoderados (cpad)

Año	Nº de variables	Nº de observaciones
SIMCE 2018	203	202.282
SIMCE 2022	216	194.356

Tabla 4: Cuestionario de estudiantes (cest)

#### 4.4 Puntajes en Matemática y Lenguaje

Antes de proceder a la descripción de las variables y al desarrollo del modelo econométrico, resulta pertinente presentar un análisis preliminar de los puntajes SIMCE obtenidos por los estudiantes en las pruebas de Matemática y Lenguaje. Este ejercicio tiene como objetivo ofrecer un panorama general sobre la distribución de los resultados en los años 2018 (prepandemia) y 2022 (pospandemia), permitiendo observar cambios potenciales en el rendimiento académico a lo largo del periodo analizado.

Esta información no solo contextualiza los datos utilizados en el estudio, sino que también constituye una primera aproximación a las diferencias en el rendimiento académico entre los dos periodos analizados.

Prueba	Año	Promedio	Mediana	Desv. Est.	Mínimo	Máximo	Nº de Obs.
Lenguaje	2018	248.73	249.63	49.28	112.06	398.89	195,398
Lenguaje	2022	243.02	245.34	53.57	98.51	396.18	186,219
Matemática	2018	263.81	258.52	64.69	95.77	484.26	198,021
Matemática	2022	251.68	244.67	61.61	137.19	481.86	188,423

Tabla 5: Estadísticas descriptivas de los puntajes en Lenguaje y Matemática (2018 y 2022) sin depuración ni limpieza.

*Nota de comparabilidad:* Los estadísticos descriptivos de la tabla anterior corresponden a la base de datos antes del proceso de depuración y filtrado. Por ello, el número de observaciones y, en menor medida, las medias y desviaciones estándar pueden diferir de los valores reportados en la Tabla 18, donde se utilizan las bases finales consolidadas para el análisis econométrico.

#### 4.5 Hábitos Alimenticios

Antes de realizar la depuración de la base de datos, es útil describir cómo se distribuyen originalmente las respuestas de los estudiantes en torno a dos variables clave: el consumo de golosinas y de colaciones saludables. Estas variables provienen del cuestionario estudiantil aplicado por SIMCE y utilizan una escala ordinal de frecuencia.

<b>Categoría</b>	<b>2018: Frec.</b>	<b>2018: %</b>	<b>2022: Frec.</b>	<b>2022: %</b>
0. Vacío (sin respuesta)	2.488	1,2 %	2.874	1,1 %
1. Nunca	73.921	37,1 %	67.383	34,7 %
2. 1–2 veces por semana	83.645	42,0 %	81.199	41,8 %
3. Varias veces por semana	33.563	16,8 %	33.983	17,5 %
4. Todos los días	8.283	4,2 %	8.215	4,2 %
99. Doble marca (inválido)	358	0,2 %	448	0,2 %

Tabla 6: Frecuencia y porcentaje de consumo de golosinas según SIMCE (datos originales)

<b>Categoría</b>	<b>2018: Frec.</b>	<b>2018: %</b>	<b>2022: Frec.</b>	<b>2022: %</b>
0. Vacío (sin respuesta)	2.437	1,2 %	2.936	1,5 %
1. Nunca	44.391	22,2 %	48.682	25,1 %
2. 1–2 veces por semana	61.582	30,8 %	52.313	27,0 %
3. Varias veces por semana	60.559	30,3 %	56.324	29,0 %
4. Todos los días	33.187	16,6 %	33.788	18,0 %
99. Doble marca (inválido)	102	0,1 %	59	0,0 %

Tabla 7: Frecuencia y porcentaje de consumo de colaciones saludables según SIMCE (datos originales)

**Nota:** Estas cifras reflejan la distribución bruta de las respuestas tal como fueron extraídas

desde los archivos SIMCE. Las categorías 0 y 99 corresponden, respectivamente, a respuestas en blanco y respuestas múltiples o inválidas. En las etapas posteriores del análisis, estas observaciones serán depuradas para garantizar consistencia y validez estadística.

## 5 Consolidación de Datos

En esta sección se describe el proceso llevado a cabo para depurar, integrar y preparar las distintas bases utilizadas en este estudio, con el objetivo de construir un conjunto de datos final apto para el análisis estadístico. Este trabajo implicó revisar la estructura y contenido de los archivos originales entregados por la Agencia de Calidad de la Educación, identificar las variables relevantes para los objetivos de investigación, y aplicar diversas transformaciones para asegurar la consistencia y compatibilidad entre los años en estudio.

Dado que las bases SIMCE se presentan de forma fragmentada según el tipo de informante (estudiantes, apoderados, docentes, establecimientos, entre otros), fue necesario seleccionar cuidadosamente aquellas tablas que contenían la información pertinente. A partir de ellas, se realizó una limpieza de registros incompletos, recodificación de variables y unificación estructural para obtener un conjunto consolidado, comparable entre los años 2018 y 2022. Este proceso permitió estandarizar los datos necesarios para evaluar la relación entre los hábitos alimenticios y el rendimiento académico, considerando además variables sociodemográficas clave.

### 5.1 Carga de Datos

Dado el volumen y diversidad de archivos disponibles, se seleccionaron exclusivamente aquellos que contenían información relevante para el estudio: las bases de estudiantes, establecimientos, padres y cuestionarios de estudiantes.

Para la lectura de los archivos se utilizó la función `read_excel()` del paquete `readxl`,

lo que permitió una importación flexible y precisa, especialmente en el caso de la base del año 2022, donde fue necesario especificar manualmente los tipos de columnas para garantizar la correcta interpretación de los datos.

## 5.2 Selección y Limpieza de Variables Año 2018

Una vez cargadas e integradas las distintas bases de datos correspondientes al año 2018, se procedió a la selección de las variables relevantes para el análisis. Este proceso se fundamentó en los objetivos específicos del estudio y los antecedentes teóricos revisados. La selección se realizó mediante la creación de nuevos subconjuntos que agrupan únicamente las columnas de interés de cada base, permitiendo reducir el tamaño de los datos y facilitar su manejo.

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
idalumno	Identificador único del estudiante
rbd	Código del establecimiento escolar
gen_alu	Género del estudiante
ptje_mate2m_alu	Puntaje SIMCE en Matemática
ptje_lect2m_alu	Puntaje SIMCE en Lenguaje

Tabla 8: alu\_reducido\_2018: Subconjunto de la base de estudiantes

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
idalumno	Identificador del estudiante
cest_p25_03	Frecuencia de consumo de golosinas
cest_p25_05	Frecuencia de consumo de colaciones saludables
cest_p26_01	Frecuencia en el consumo de desayuno

Tabla 9: cest\_reducido\_2018: Subconjunto del cuestionario de estudiantes

---

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
rbd	Código del establecimiento
cod_grupo	Grupo socioeconómico del establecimiento
cod_depe2	Dependencia administrativa (municipal, subvencionado, particular, servicio local)
cod_rural_rbd	Indica si el establecimiento es urbano o rural
cod_reg_rbd	Código de región del establecimiento

---

Tabla 10: rbd\_reducido\_2018: Subconjunto de la base de establecimientos

---

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
idalumno	Identificador del estudiante
cpad_p06	Nivel educacional del apoderado padre
cpad_p07	Nivel educacional del apoderado madre
cpad_p09_03	País de nacimiento del estudiante
cpad_p10	Nivel de ingreso mensual del hogar

---

Tabla 11: pad\_reducido\_2018: Subconjunto del cuestionario de apoderados

Posteriormente, estos subconjuntos fueron unificados utilizando las variables comunes `idalumno` (como identificador individual) y `rbd` (como identificador del establecimiento), lo cual permitió consolidar en un solo lugar la información a nivel de estudiante, incluyendo tanto sus puntajes académicos como las características de su entorno educativo y familiar.

Variable	Descripción
idalumno	Identificador único del estudiante
rbd	Código del establecimiento educacional
gen_alu	Género del estudiante
ptje_mate2m_alu	Puntaje SIMCE de Matemáticas
ptje_lect2m_alu	Puntaje SIMCE de Lenguaje
cest_p25_03	Frecuencia de consumo de golosinas
cest_p25_05	Frecuencia de consumo de colaciones saludables
cest_p26_01	Frecuencia semanal de desayuno
cod_grupo	Grupo socioeconómico del establecimiento
cod_depe2	Dependencia administrativa del establecimiento
cod_rural_rbd	Indicador de ruralidad del establecimiento
cod_reg_rbd	Código de la región donde se ubica el establecimiento
cpad_p06	Nivel educacional del apoderado (padre o tutor)
cpad_p07	Nivel educacional del apoderado (madre o tutora)
cpad_p09_03	País de nacimiento del estudiante
cpad_p10	Nivel de ingresos del hogar

Tabla 12: Variables presentes en la base consolidada `base_final_2018`

Una vez obtenida la nueva base integrada, se realizó un proceso exhaustivo de limpieza, cuyo propósito fue garantizar la calidad, validez y consistencia de los registros. Este proceso implicó una serie de filtros aplicados directamente sobre la base, que se describen a continuación:

- **Validación de variables ordinales de hábitos alimenticios:** Se conservaron únicamente aquellas observaciones en que las variables que describían el consumo de golosinas, colaciones saludables y desayuno presentaran valores entre 1 y 4. Estos valores representan respuestas válidas según la escala de la encuesta, tal como se muestra en la tabla 26 y 27, descartando así marcas dobles, respuestas ausentes o errores de codificación.
- **Eliminación de registros con información faltante clave:** Se excluyeron los casos en que las variables tuvieran como respuesta NA o estuvieran ausentes, ya que en un principio, todas estas variables son fundamentales para los modelos econométricos que se definirán

más adelante.

- **Depuración de variables sociodemográficas del cuestionario de apoderados:** Las variables que describen la respuesta de los padres fueron filtradas para eliminar observaciones con valores codificados como “0”, “21” o “99”, los cuales representan respectivamente “vacío”, “respuesta múltiple” y “no sabe”, tal como se ve en la tabla **29** y **28**.
- **Exclusión de establecimientos con dependencia poco representativa:** Se eliminaron los registros con `cod_depe2` igual a 4, correspondiente a establecimientos locales de educación, cuya cantidad es marginal en el universo nacional y no presenta una estructura comparable con las demás categorías, tal como se puede ver en la tabla **30**

Una vez aplicados los filtros de limpieza, se procedió a estandarizar los tipos de variables en la base de datos, transformando aquellas de tipo numérico en factores categóricos o ordinales, según su naturaleza, con el fin de asegurar su tratamiento adecuado en los análisis estadísticos posteriores. Este paso es fundamental para que los modelos puedan interpretar correctamente la escala de medición y la jerarquía de los datos.

Las variables ordinales que describían el consumo de golosinas, colaciones saludables, frecuencia de desayuno, nivel socioeconómico e ingreso de los padres fueron tratadas como factores ordenados, lo que permite a los modelos estadísticos posteriores reconocer su estructura jerárquica.

Otras variables categóricas como el género, región del establecimiento, dependencia, ruralidad, nacionalidad del estudiante fueron convertidas a factores simples, permitiendo su codificación adecuada en modelos logísticos o de regresión lineal.

### 5.3 Selección y Limpieza de Variables Año 2022

El procedimiento aplicado a los datos correspondientes al año 2022 siguió la misma estructura metodológica implementada para el año 2018. Se comenzó con la carga y exploración de las bases de datos del SIMCE, a partir de los archivos publicados por el Ministerio de Educación. Posteriormente, se seleccionaron las variables de interés desde cada una de las bases.

Una vez definidos estos subconjuntos, se integraron mediante las variables comunes `idalumno` y `rbd`, replicando la lógica de consolidación utilizada para el año anterior. Tras la unificación, se aplicaron filtros para depurar los registros, excluyendo aquellos con datos faltantes, codificaciones inválidas o categorías residuales sin relevancia estadística.

De igual forma, se estandarizaron los tipos de variables, convirtiendo en factores ordenados aquellas con jerarquía implícita (como los hábitos alimentarios o el nivel educativo parental), y en factores nominales aquellas de tipo categórico simple (como género, nacionalidad, ruralidad y dependencia escolar).

Cabe destacar que si bien las preguntas del cuestionario mantuvieron una estructura similar, existieron ciertas variaciones en los códigos de las variables, lo cual fue considerado durante el proceso de limpieza para asegurar una correcta alineación entre los datos de 2018 y 2022.

### 5.4 Resumen del proceso de depuración

El proceso de consolidación y limpieza de las bases de datos implicó una reducción significativa en el número de observaciones válidas disponibles para el análisis estadístico. Esta depuración fue necesaria para asegurar la calidad y consistencia de los datos, eliminando registros con información faltante o codificaciones inválidas en variables clave como puntajes SIMCE, hábitos

alimenticios, educación de los padres y tipo de dependencia escolar.

La Tabla 13 resume el total de registros originales, la cantidad eliminada y el número final de observaciones consideradas para los modelos econométricos, diferenciando ambos años.

<b>Descripción</b>	<b>2018</b>	<b>2022</b>
Total de observaciones iniciales	250.379	246.754
Observaciones eliminadas	108.278	117.962
<b>Observaciones finales</b>	<b>142.101</b>	<b>128.792</b>

Tabla 13: Resumen de observaciones antes y después de la limpieza

## 5.5 Transformación y Creación de Variables 2018-2022

### 5.5.1. Transformación de Variables

Con el objetivo de mejorar la legibilidad de la base y facilitar su uso en los modelos, se renombraron las variables de hábitos alimenticios, puntaje simce y cuestionario de padres de ambos años con el fin de utilizar términos más descriptivos. Específicamente:

- `cest_p25_03(2018)` y `cest_p26_03(2022)` se renombró a `golosinas`, correspondiente al consumo de dulces y golosinas.
- `cest_p25_05(2018)` y `cest_p26_05(2022)` se renombró a `colaciones`, correspondiente al consumo de alimentos saludables entre comidas.
- `cest_p26_01(2018)` y `cest_p27_01(2022)` se renombró a `desayuno`, que mide la frecuencia semanal con que el estudiante toma desayuno.
- `ptje_mate2m_alu` se renombró a `mate`, que mide el puntaje SIMCE de matemáticas.
- `ptje_lect2m_alu` se renombró a `lect`, que mide el puntaje SIMCE de lenguaje.

### 5.5.2. Creación de Variables Dicotómicas

Luego del proceso de limpieza y consolidación de la base de datos para el año 2018 y el año 2022, se procedió a transformar varias de las variables disponibles con el objetivo de facilitar su incorporación en los modelos estadísticos. Esta transformación consideró tanto el cambio de tipo de dato como la creación de nuevas variables dicotómicas a partir de categorías ordinales o nominales.

- **Género del estudiante:** Se creó una nueva variable `gen_hombre`, que toma el valor 1 si el estudiante se identifica como hombre y 0 si es mujer. Esta recodificación permite tratar el género como una variable binaria, lo cual es útil para modelos de regresión.
- **Grupo socioeconómico:** A partir de la variable ordinal `cod_grupo`, se generaron dos variables dicotómicas: `grupo_medio` y `grupo_alto`, tomando como categoría base el grupo socioeconómico bajo. Esta descomposición permite comparar el efecto marginal de pertenecer a un grupo medio o alto respecto de la base.
- **Zona geográfica del establecimiento:** Se definió la variable `zona_urbana`, que toma el valor 1 si el establecimiento está en una zona urbana y 0 si está en zona rural, a partir del indicador `cod_rural_rbd`.
- **Nivel educacional del apoderado padre:** Se transformó la variable original en un nuevo factor llamado `cpad_p06_nivel`, con tres categorías: “No estudió y/o educación básica”, “Educación Media” y “Educación Superior”. Luego, se crearon dos variables dicotómicas: `edu_padre_medio` y `edu_padre_superior`, usando como referencia a quienes no superaron la educación básica.

- **Nivel educacional del apoderado madre:** De forma análoga, se codificó la variable `cpad_p07` en `cpad_p07_nivel`, y a partir de ella se generaron los indicadores `edu_madre_media` y `edu_madre_superior`, con la misma lógica de referencia.
- **Nacionalidad del estudiante:** Se construyó la variable `estudiante_extranjero`, que toma valor 1 si el país de nacimiento del estudiante no es Chile (`cpad_p09_03` diferente de 1), y 0 si nació en Chile.
- **Ingreso mensual del hogar:** Se agruparon los rangos de ingresos de la variable `cpad_p10` en tres categorías: “Menos de 2 sueldos mínimos”, “2 a 3 sueldos mínimos” y “Más de 3 sueldos mínimos”. Luego, se crearon dos variables dicotómicas: `ingreso_2a3_smin` e `ingreso_mas3_smin`, dejando como base a los hogares con menores ingresos.
- **Dependencia del establecimiento:** A partir del código `cod_depe2`, se generaron las variables `depe_subv` (particular subvencionado) y `depe_part` (particular pagado), utilizando como referencia los establecimientos municipales.

Estas transformaciones permiten trabajar con una base estandarizada, legible y compatible con los requerimientos técnicos de los modelos de regresión multivariada que se aplicarán en las secciones siguientes.

*Nota metodológica:* La clasificación por tramos de ingreso se efectuó tomando como umbral unificado el salario mínimo vigente en Chile al año 2025 (\$500.000 mensuales), utilizado únicamente como referencia comparativa para ambos periodos de análisis. En consecuencia, las categorías definidas no representan equivalencias exactas con el salario mínimo real correspondiente a 2018 o 2022.

## 6 Metodología

El presente capítulo describe el enfoque metodológico adoptado para analizar la relación entre los hábitos alimenticios y el rendimiento académico de estudiantes de segundo medio en Chile, comparando dos periodos clave: 2018 (prepandemia) y 2022 (pospandemia). El estudio se desarrolla bajo un diseño cuantitativo, no experimental y de corte transversal, basado en datos secundarios obtenidos del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) en su versión de acceso restringido.

La metodología se estructura en tres etapas principales. En la primera, se consolidan y depuran las bases de datos de ambos años, seleccionando las variables relevantes y aplicando criterios de limpieza para garantizar la validez de los registros. En la segunda, se transforman y codifican las variables con el fin de adecuarlas a los requisitos de los modelos econométricos seleccionados. Finalmente, se realiza el análisis estadístico y econométrico, empleando modelos de regresión lineal, logística binaria y ordinal, según la naturaleza de la variable dependiente y los objetivos específicos del estudio.

Este enfoque busca no solo estimar la magnitud y dirección de la relación entre hábitos alimenticios y puntajes SIMCE, sino también comparar la consistencia de estos patrones antes y después del periodo de confinamiento sanitario, considerando el efecto de variables sociodemográficas y contextuales.

### 6.1 Diseño de la investigación

El carácter no experimental radica en que no se manipulan las variables independientes ni se asignan tratamientos a los participantes; en cambio, se observan y analizan datos previamente recogidos por el Ministerio de Educación de Chile mediante instrumentos estandarizados. El di-

seño es comparativo, ya que permite contrastar dos momentos temporales relevantes: un periodo prepandemia (2018) y otro posterior al confinamiento sanitario (2022).

La naturaleza transversal del estudio implica que las mediciones corresponden a un único momento temporal en cada año de análisis, sin seguimiento longitudinal de los mismos individuos. Sin embargo, la utilización de dos cortes temporales permite evaluar cambios y patrones diferenciales en la relación entre hábitos alimenticios y rendimiento académico.

La unidad de análisis corresponde a estudiantes de segundo medio que rindieron las pruebas SIMCE de Matemática y Lenguaje en los años seleccionados, junto con la información sociodemográfica, familiar y escolar asociada a cada uno. Esta elección responde a que, a esta edad, los estudiantes cuentan con un mayor nivel de autonomía en la elección de sus hábitos alimenticios y se encuentran en una etapa clave de desarrollo cognitivo y académico.

El diseño metodológico se justifica en función de los objetivos planteados, ya que permite:

- Medir la asociación entre hábitos alimenticios y rendimiento académico en dos momentos temporales diferenciados.
- Controlar por un conjunto amplio de variables sociodemográficas y contextuales que podrían influir en los resultados.
- Comparar la magnitud y dirección de las relaciones estimadas antes y después del impacto de la pandemia.

## **6.2 Variables y modelos estadísticos**

En este estudio se analizaron tres tipos de variables: dependientes, independientes y de control, con el objetivo de evaluar la relación entre los hábitos alimenticios de los estudiantes y su

rendimiento académico, controlando por factores sociodemográficos y contextuales.

### **Variables Dependientes**

Las variables dependientes corresponden a los puntajes obtenidos por cada estudiante en las pruebas SIMCE de Matemática y Lenguaje. Ambos puntajes se consideran variables cuantitativas continuas, expresadas en una escala que, según la Agencia de Calidad de la Educación, presenta una media nacional en torno a los 250 puntos y una desviación estándar aproximada de 50 puntos. Estas mediciones permiten capturar el nivel de desempeño académico en áreas fundamentales del currículo escolar.

### **Variables Independientes**

En nuestro modelo final, las variables independientes principales están asociadas a los hábitos alimenticios autoinformados por los estudiantes en el cuestionario SIMCE. Para el año 2018, estas variables corresponden a:

- **Consumo de golosinas (golosinas):** Frecuencia semanal con que el estudiante consume golosinas, dulces o productos azucarados.
- **Consumo de colaciones saludables (colaciones):** Frecuencia semanal de consumo de frutas, frutos secos u otros alimentos considerados saludables para la colación.
- **Desayuno (desayuno):** Número de días a la semana en que el estudiante desayuna.

Todas estas variables fueron tratadas como ordinales, dado que representan categorías con un orden natural en la frecuencia de consumo.

## Variables de control

Con el fin de aislar el efecto de los hábitos alimenticios sobre el rendimiento académico, se incorporaron variables de control derivadas de la literatura previa y de la disponibilidad en las bases SIMCE:

- **Género (*gen\_hombre*)**: Variable dicotómica (0 = mujer, 1 = hombre).
- **Grupo socioeconómico (*grupo\_medio*, *grupo\_alto*)**: Variable dicotómica, siendo el grupo bajo la categoría de referencia.
- **Zona de residencia (*zona\_urbana*)**: Variable dicotómica (0 = rural, 1 = urbana).
- **Nivel educacional del padre: (*edu\_padre\_media*, *edu\_padre\_superior*)**: Variables dicotómicas, con educación básica o sin estudios como referencia.
- **Nivel educacional de la madre: (*edu\_madre\_media*, *edu\_madre\_superior*)**: Variables dicotómicas, con educación básica o sin estudios como referencia.
- **Nacionalidad (*estudiante\_extranjero*)**: Variable dicotómica (0 = Chile, 1 = otro país).
- **Nivel de ingreso familiar (*ingreso\_2a3\_smin*, *ingreso\_mas3\_smin*)**: Variables dicotómicas, con menos de dos sueldos mínimos como referencia.
- **Dependencia administrativa del establecimiento (*depe\_subv*, *depe\_part*)**: Variables dicotómicas, con establecimientos municipales como referencia.

### 6.3 Modelos Estadísticos Empleados

Para el análisis se utilizaron tres enfoques econométricos complementarios, en función del tipo de variable dependiente y de los objetivos de cada estimación:

- **Regresión lineal múltiple:** utilizada para modelar el puntaje continuo en Matemática y Lenguaje, permitiendo estimar el efecto marginal de cada variable independiente, controlando por el resto de covariables.
- **Modelo logístico binario:** aplicado a variables dependientes dicotómicas derivadas del rendimiento.
- **Modelo logístico ordinal:** implementado para explorar relaciones en variables ordinales, como los hábitos alimenticios, cuando fueron modelados como variables dependientes auxiliares para análisis complementarios.

Estos modelos fueron estimados por separado para los años 2018 y 2022, con el fin de evaluar la estabilidad de los coeficientes y detectar posibles cambios en los patrones de asociación.

### 6.4 Modelos exploratorios iniciales con hábitos alimenticios como variable dependiente

Como parte del análisis preliminar, se exploró la posibilidad de modelar los hábitos alimenticios de los estudiantes, específicamente el consumo de colaciones saludables y golosinas, como variables dependientes. El objetivo era identificar factores sociodemográficos y contextuales asociados a su variación, considerando que dichas conductas podrían estar influenciadas por el entorno familiar, escolar y económico del estudiante.

*Cabe señalar que, aunque en esta sección se modelan los hábitos alimenticios como varia-*

bles dependientes con fines exploratorios, en los análisis principales del estudio —presentados en secciones posteriores— dichas variables se consideran como independientes. Esto responde al foco central de la investigación, que busca estimar su impacto sobre el rendimiento académico. Por tanto, los modelos presentados a continuación no forman parte del análisis final, pero entregan información valiosa para entender qué factores podrían estar asociados al consumo alimentario declarado por los estudiantes.

## 1. Resultados para golosinas

### Modelo ordinal

Se estimó un **modelo de regresión logística ordinal** considerando la variable original de golosinas con cuatro niveles (1 a 4). No obstante, los resultados muestran que el modelo, pese a ser técnicamente válido, no logra clasificar adecuadamente las categorías superiores (consumo frecuente), concentrando sus predicciones en los niveles más bajos. Esto puede observarse en la Tabla 14, donde las columnas 3 y 4 presentan cero aciertos.

2018	1	2	3	4	2022	1	2	3	4
1	9724	43298	0	0	1	9699	36129	0	0
2	7653	52474	0	0	2	8130	47074	0	0
3	2615	20859	0	0	3	2688	19953	0	0
4	549	4929	0	0	4	533	4586	0	0

Tabla 14: Matriz de confusión - Modelo ordinal para golosinas

*Nota:* Las filas representan las categorías reales observadas y las columnas corresponden a las predicciones del modelo ordinal.

## Modelo binario y evaluación predictiva

Dado el bajo rendimiento del modelo ordinal, se optó por recodificar la variable en un formato binario: bajo consumo (categoría 1) versus alto consumo (categorías 2, 3 y 4). Esta transformación mejoró levemente la clasificación, aunque el desempeño predictivo continuó siendo limitado, como se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15: Matriz de confusión - Modelo binario inicial para golosinas

2018	Bajo	Alto	2022	Bajo	Alto
Bajo	3052	49970	Bajo	3108	42720
Alto	2869	86210	Alto	2896	80068

*Nota:* Las filas representan las categorías reales observadas y las columnas corresponden a las predicciones del modelo ordinal.

Incluso luego de ajustar los umbrales de clasificación mediante curvas ROC (Figura 6), los modelos binarios mostraron un poder predictivo bajo (AUC = 0,555 en 2018 y 0,586 en 2022).

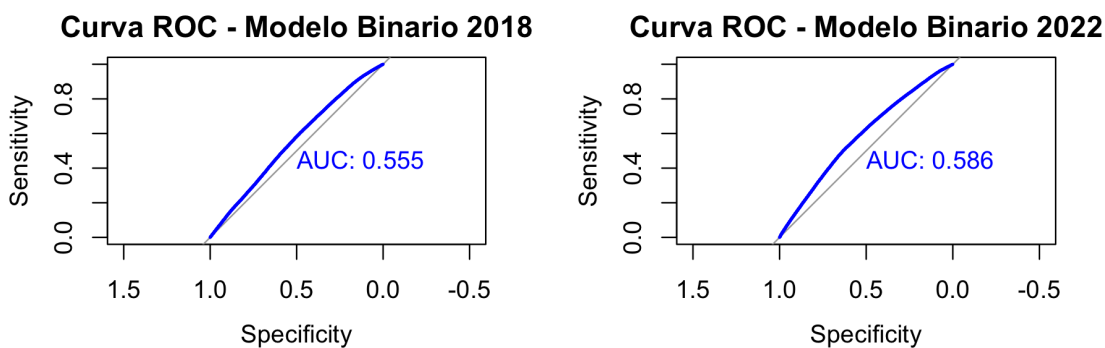


Figura 6: Curvas ROC para el modelo binario de golosinas (2018 y 2022)

Año	Umbral óptimo	Sensibilidad	Especificidad
2018	0.6312	0.6071	0.4757
2022	0.6524	0.5140	0.6194

Tabla 16: Umbrales óptimos estimados para el modelo binario de golosinas

Esto indica que, con los datos disponibles, no es posible construir un modelo que prediga de forma fiable el consumo de golosinas autoinformado por los estudiantes.

### **Principales asociaciones cualitativas**

A pesar del bajo rendimiento predictivo, los coeficientes de los modelos permiten identificar ciertos patrones consistentes:

- El consumo frecuente de golosinas tiende a ser **menor entre estudiantes hombres**, con mayor puntaje en Matemática, y pertenecientes a **grupos socioeconómicos medios o altos**.
- También se observa una **menor probabilidad de consumo frecuente** entre quienes viven en hogares con ingresos más altos, especialmente en 2018.
- Ser **estudiante extranjero** se asocia de forma **positiva y significativa** con una mayor probabilidad de consumo frecuente en ambos años.
- El tipo de dependencia escolar también mostró efectos sistemáticos: los estudiantes de **establecimientos particulares pagados presentan menor consumo frecuente** de golosinas en comparación con los municipales.

## **2. Resultados para colaciones saludables**

El mismo enfoque fue replicado usando como variable dependiente la frecuencia de consumo de colaciones saludables.

## Evaluación del desempeño

Al igual que en el caso de golosinas, los modelos ajustados para *colaciones* presentaron un bajo poder predictivo. Las curvas ROC (no incluidas por brevedad) arrojaron valores AUC en torno a 0,58–0,59, por lo que se descartó continuar con este enfoque en el análisis principal.

## Asociaciones cualitativas observadas

A pesar de la baja capacidad predictiva, se identificaron varias asociaciones relevantes entre las variables independientes y el consumo de colaciones saludables:

- Los **estudiantes hombres** presentaron sistemáticamente una menor probabilidad de consumir colaciones saludables de forma frecuente, en ambos años.
- Los estudiantes de **zonas urbanas** también presentaron menor probabilidad de consumo saludable, lo que sugiere diferencias estructurales respecto al entorno rural.
- Los **estudiantes extranjeros** mostraron una mayor probabilidad de mantener este hábito saludable, consistente con los resultados obtenidos en golosinas.
- En 2022, el puntaje SIMCE en Matemática mostró una asociación positiva con el consumo saludable, aunque de magnitud limitada.
- El tipo de establecimiento también fue relevante: los estudiantes de **colegios particulares pagados presentaron mayor probabilidad** de consumir colaciones saludables, mientras que los de colegios subvencionados tendieron a presentar menor frecuencia.

Estas relaciones sugieren que los hábitos alimenticios saludables también están fuertemente condicionados por variables estructurales del entorno del estudiante. Aunque los modelos no



permiten realizar predicciones confiables, sí aportan información cualitativa que puede orientar políticas escolares e intervenciones nutricionales específicas.

## 6.5 Modelos de regresión lineal con variables dummy

Luego de descartar los modelos exploratorios iniciales donde los hábitos alimenticios se consideraban variables dependientes, se definió como estrategia principal modelar el rendimiento académico en las pruebas SIMCE de Matemática y Lenguaje a partir de la frecuencia de consumo de golosinas y colaciones saludables, controlando por factores sociodemográficos y contextuales.

### Transformación de variables ordinales en dummies

Las variables *golosinas* y *colaciones*, originalmente ordinales con cuatro categorías (1: *Nunca*, 2: *Una o dos veces por semana*, 3: *Varias veces por semana*, 4: *Todos los días*), fueron transformadas en un conjunto de variables dicotómicas (dummies), una por cada categoría, empleando la categoría 1 como referencia. Esto permitió:

- Capturar de forma explícita el efecto marginal de cada nivel de consumo frente a la ausencia de consumo.
- Evitar supuestos de linealidad estricta en el orden de las categorías, permitiendo que el efecto no sea necesariamente progresivo.
- Reducir el riesgo de sesgos asociados a interpretaciones incorrectas del orden de la escala.

### Estructura de los modelos

Para los años 2018 y 2022 se estimaron ocho modelos de regresión lineal (cuatro por año), todos bajo la forma:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 C_2 + \beta_2 C_3 + \beta_3 C_4 + \sum_{k=4}^p \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

donde:

- $Y_i$ : puntaje SIMCE en Matemática o Lenguaje.
- $C_2, C_3, C_4$ : variables dummy que representan las categorías de frecuencia de consumo 2, 3 y 4, siendo la categoría 1 la referencia.
- $X_{ki}$ : conjunto de variables de control sociodemográficas y contextuales:
  - Género (`gen_hombre`)
  - Grupo socioeconómico (`grupo_medio`, `grupo_alto`)
  - Zona de residencia (`zona_urbana`)
  - Nivel educacional del padre (`edu_padre_media`, `edu_padre_superior`)
  - Nivel educacional de la madre (`edu_madre_media`, `edu_madre_superior`)
  - Nacionalidad (`estudiante_extranjero`)
  - Nivel de ingreso familiar (`ingreso_2a3_smin`, `ingreso_mas3_smin`)
  - Dependencia administrativa del establecimiento (`depe_subv`, `depe_part`)
- $\varepsilon_i$ : término de error aleatorio, asumido con media cero y varianza constante.

### Comparación de modelos con y sin hábitos alimenticios

Para cada asignatura y año se estimaron dos modelos:

1. **Modelo base**: incluye solo las variables de control.

2. **Modelo extendido:** incluye las variables de control más las dummies de consumo de golosinas o colaciones.

La relevancia de las variables de hábitos alimenticios se evaluó mediante:

- **Significancia individual de los coeficientes** ( $p$ -valor) para cada categoría de consumo.
- **Prueba F de significancia conjunta** de las tres dummies.
- **Comparación de modelos** usando análisis de varianza (ANOVA) para determinar si la inclusión de las variables de hábitos alimenticios mejora la capacidad explicativa de forma estadísticamente significativa.

En la Tabla 17 se presenta un resumen de los modelos de regresión lineal utilizados en el análisis final, diferenciados por año, variable dependiente y variable de hábitos alimenticios considerada como principal.

Año	Modelo	Variable dependiente	Variabes de hábitos alimenticios
2018	M1	Matemática	Dummies colaciones saludables (2, 3, 4)
	M2	Lenguaje	Dummies colaciones saludables (2, 3, 4)
	M3	Matemática	Dummies golosinas (2, 3, 4)
	M4	Lenguaje	Dummies golosinas (2, 3, 4)
2022	M5	Matemática	Dummies colaciones saludables (2, 3, 4)
	M6	Lenguaje	Dummies colaciones saludables (2, 3, 4)
	M7	Matemática	Dummies golosinas (2, 3, 4)
	M8	Lenguaje	Dummies golosinas (2, 3, 4)

Tabla 17: Resumen de modelos de regresión lineal estimados

### Justificación del enfoque

Este diseño permite aislar el impacto específico de la frecuencia de consumo de golosinas o colaciones saludables sobre el rendimiento académico, controlando por características estructu-

rales del estudiante y su entorno. Además, la estimación separada por año posibilita:

- Comparar magnitudes y direcciones de los efectos antes y después de la pandemia.
- Detectar posibles cambios en el patrón de asociación atribuibles a variaciones en los hábitos alimenticios o a factores contextuales posteriores al confinamiento.

## 6.6 Consideraciones sobre el procesamiento y software utilizado

Todo el procesamiento, depuración y análisis estadístico de los datos se realizó utilizando el lenguaje de programación **R**, versión 4.3.2, en un entorno de trabajo RStudio (versión 2023.12.1). El uso de R se justificó por su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos, su amplia variedad de librerías para análisis estadístico y econométrico, y la posibilidad de replicar de forma exacta cada paso del procesamiento mediante scripts documentados.

En particular, se emplearon las siguientes librerías:

- **dplyr** y **tidyr**: Para la manipulación, filtrado y unión de bases de datos.
- **readxl**: Para la importación de archivos en formato Excel.
- **fastDummies**: Para la creación de variables dicotómicas (dummy) a partir de variables categóricas.
- **MASS** y **nnet**: Para la estimación de modelos de regresión logística ordinal y multinomial.
- **pROC**: Para el cálculo de curvas ROC y la determinación de umbrales óptimos.
- **ggplot2**: Para la visualización de resultados y la generación de gráficos personalizados.

Todas las rutinas de procesamiento se documentaron mediante scripts en formato .R, permitiendo garantizar la trazabilidad de los procedimientos y la replicabilidad de los resultados. Asimismo, los gráficos y tablas que se presentan en este documento fueron generados directamente a partir de las salidas producidas por R, evitando la manipulación manual de datos y minimizando el riesgo de errores.

*Nota metodológica:* Durante la etapa exploratoria se estimaron modelos de regresión logística multinomial utilizando la librería `nnet`, con el objetivo de evaluar la clasificación de las categorías originales de consumo. Sin embargo, su capacidad predictiva y ajuste resultaron similares o inferiores a los modelos ordinales, por lo que se decidió no incorporarlos en el análisis principal.

## 7 Estadísticas Descriptivas

### 7.1 Variables Dependientes

En primer lugar, se presentan las estadísticas descriptivas de los puntajes SIMCE en Matemática y Lenguaje para los años 2018 y 2022 **posterior a los filtros y limpieza correspondiente**. La Tabla 18 resume la media, desviación estándar, valores mínimos y máximos observados para cada año y asignatura.

Prueba	Año	Promedio	Mediana	Desv. Est.	Mínimo	Máximo	Nº de Obs.
Lenguaje	2018	252,00	254,00	48,70	112,00	394,00	142.101
Matemática	2018	268,00	264,00	64,70	95,80	484,00	142.101
Lenguaje	2022	247,00	250,00	53,00	98,50	396,00	128.792
Matemática	2022	257,00	251,00	62,30	137,00	482,00	128.792

Tabla 18: Estadísticas descriptivas de los puntajes en Lenguaje y Matemática (2018 y 2022)

En términos generales, se observa una disminución en las medias de puntaje entre 2018 y 2022 en ambas asignaturas, con una reducción de aproximadamente 11 puntos en Matemática y

5 puntos en Lenguaje. Las desviaciones estándar se mantienen relativamente similares, indicando una dispersión comparable entre los dos periodos.

Para complementar el análisis, la Figura 7 presenta la distribución de los puntajes mediante diagramas de caja, lo que permite visualizar la mediana, la dispersión y la presencia de valores atípicos.

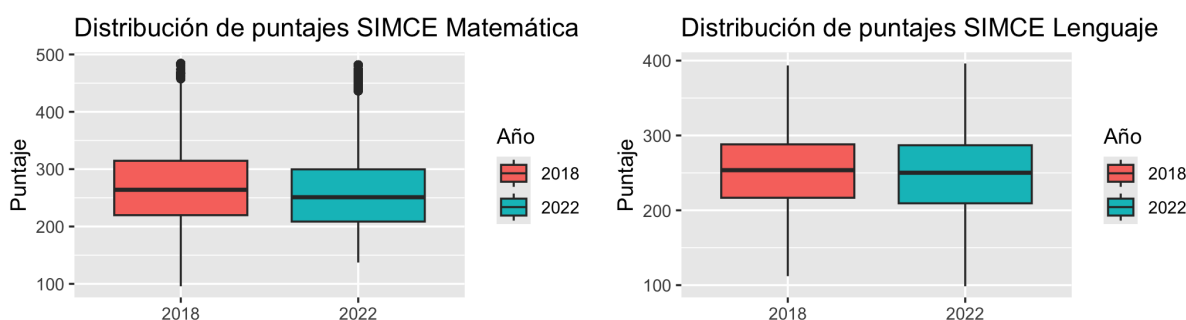


Figura 7: Distribución de puntajes SIMCE en Matemática y Lenguaje para 2018 y 2022.

Se aprecia que la mediana de Matemática disminuyó levemente en 2022 respecto a 2018, mientras que en Lenguaje la variación es menor pero igualmente orientada a la baja. En ambos casos, las distribuciones muestran una ligera concentración de valores hacia el centro, con colas extendidas y presencia de outliers en el extremo superior, lo que es consistente con la naturaleza de la prueba SIMCE.

## 7.2 Variables principales del modelo

En el marco de este análisis, las variables de consumo de golosinas y colaciones saludables representan el eje central de la estimación. Su inclusión en los modelos econométricos permite identificar en qué medida los distintos niveles de frecuencia de consumo se asocian con el rendimiento académico, controlando por factores individuales, familiares y del establecimiento. Al tratarse de variables ordinales, y con el fin de capturar de manera más precisa sus efectos, cada

una fue transformada en un conjunto de indicadores por categoría, lo que facilita comparar directamente cada nivel de consumo respecto de la ausencia de este hábito.

La Figura 8 presenta la distribución porcentual del consumo de golosinas en los años 2018 y 2022. En ambos periodos se observa una concentración mayoritaria en las categorías 1 y 2, correspondientes a quienes declaran consumir este tipo de productos nunca o solo una o dos veces por semana. Sin embargo, en 2022 se aprecia un leve aumento en las frecuencias intermedias.

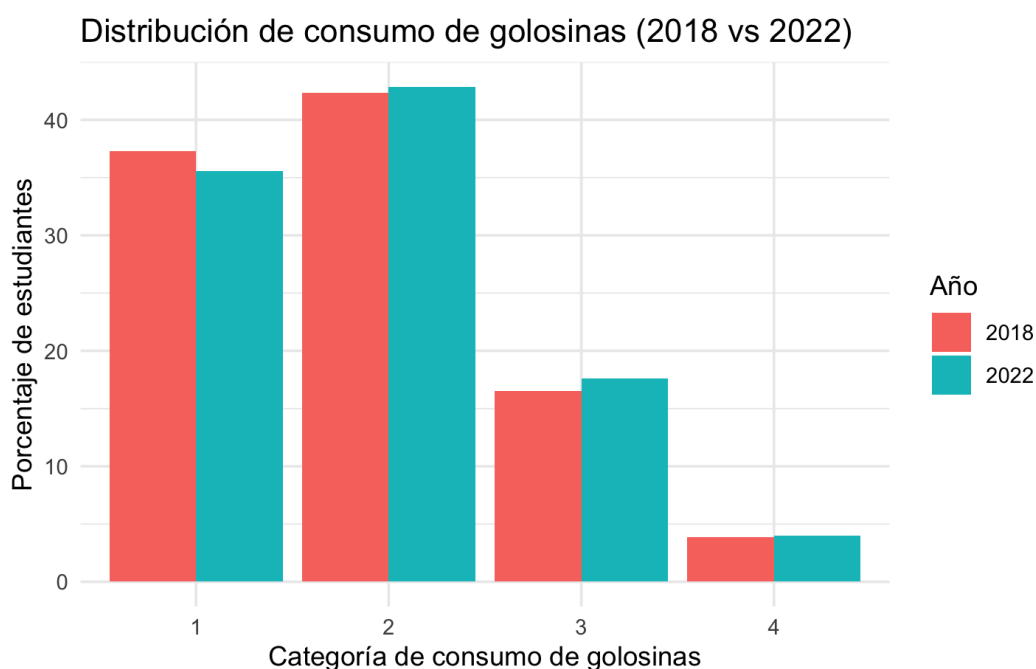


Figura 8: Distribución de consumo de golosinas (2018 vs 2022).

En cuanto a las colaciones saludables, cuya distribución se muestra en la Figura 9, el patrón es más equilibrado entre las distintas categorías. No obstante, el año 2022 presenta un ligero incremento en la proporción de estudiantes que señalan no consumir este tipo de alimentos, junto con un aumento menor en quienes lo hacen diariamente, lo que sugiere una mayor dispersión de los hábitos en comparación con 2018.

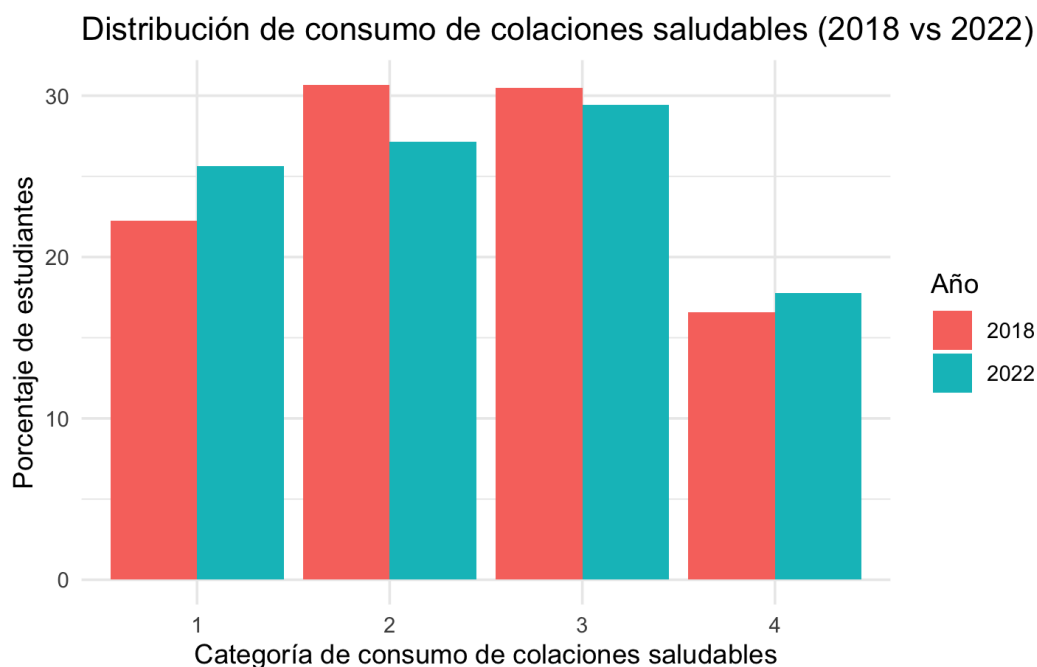


Figura 9: Distribución de consumo de colaciones saludables (2018 vs 2022).

### 7.3 Variables de control del establecimiento

Las variables de control del establecimiento son incluidas en el modelo con el objetivo de aislar el efecto de las variables principales (hábitos alimenticios) de otros factores estructurales propios del contexto escolar, que podrían incidir de manera significativa en los resultados académicos. De este modo, se evita que las estimaciones se vean sesgadas por diferencias en infraestructura, gestión o localización geográfica de los establecimientos.

En este estudio, se incorporaron tres variables de control principales:

- **Grupo socioeconómico:** Clasifica a los establecimientos según la composición socioeconómica de su alumnado. En la base original se registraban cinco categorías (*Bajo, Medio Bajo, Medio, Medio Alto y Alto*), las cuales fueron recodificadas en el modelo a tres niveles: *Bajo* (referencia), *Medio* y *Alto*.

- **Zona geográfica:** Codifica si el establecimiento se ubica en un área urbana (1) o rural (0), a partir de la variable `cod_rural_rbd`.
  
- **Dependencia administrativa:** Clasifica la administración del establecimiento en *Municipal* (referencia), *Particular subvencionado* o *Particular pagado*. La categoría *Servicio Local de Educación* fue eliminada por su baja frecuencia relativa, representando apenas un 2,3 % en 2018 y un 5,5 % en 2022.

El proceso de limpieza y recodificación de estas variables siguió una lógica común:

1. Filtrado de registros con datos ausentes, códigos inválidos o categorías de baja representación
  
2. Conversión de las variables a tipo factor con un orden lógico
  
3. Creación de variables binarias para facilitar su uso en los modelos econométricos.

En el caso del grupo socioeconómico y la dependencia administrativa, la recodificación también implicó una reducción del número de categorías para simplificar la interpretación de los coeficientes.

## Distribución y análisis de las variables

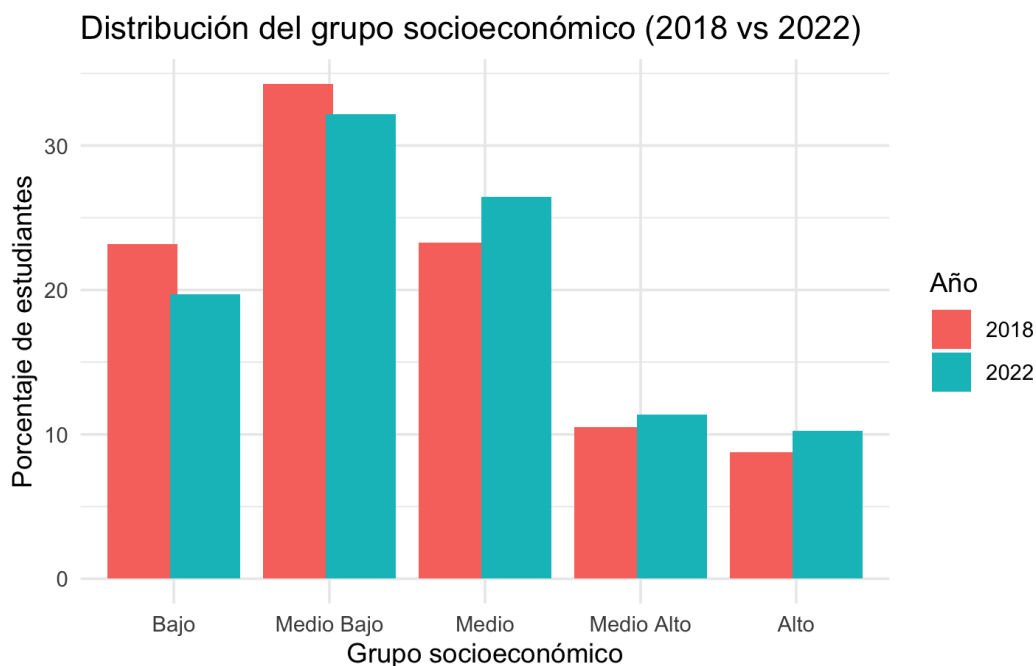


Figura 10: Distribución del grupo socioeconómico (2018 vs 2022).

En la Figura 10 se aprecia que, en ambos años, la mayor proporción de estudiantes se concentra en los niveles *Medio Bajo* y *Medio*. Las categorías extremas (*Bajo* y *Alto*) mantienen una representación menor en comparación a los anteriores niveles, aunque se observa un ligero aumento del grupo *Alto* en 2022. Estos patrones sugieren una estructura relativamente estable de la población escolar según su composición socioeconómica, lo que es relevante para garantizar comparabilidad en los modelos.

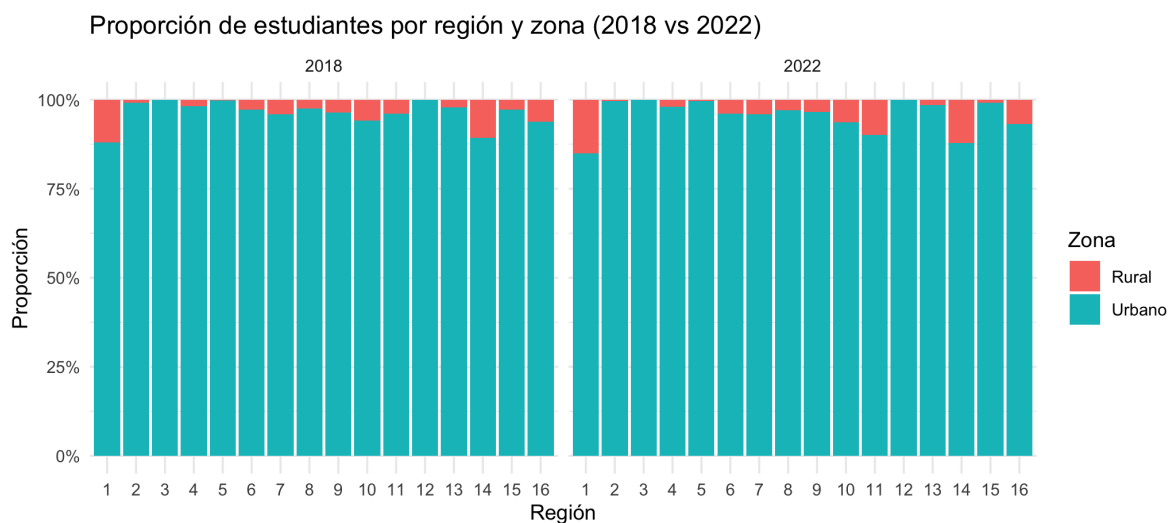


Figura 11: Proporción de estudiantes por región y zona geográfica (2018 vs 2022).

La Figura 11 muestra que la proporción de estudiantes en establecimientos urbanos es ampliamente mayoritaria en todas las regiones del país, superando el 85 % en la mayoría de ellas. Se identifican variaciones regionales: en regiones extremas (como la I, XIV y XV) la proporción de estudiantes en zonas rurales es ligeramente mayor, pero sigue siendo minoritaria. Esta distribución evidencia la alta concentración de la matrícula escolar en zonas urbanas, un factor que puede influir en el acceso a recursos educativos o incluso, alimenticios.

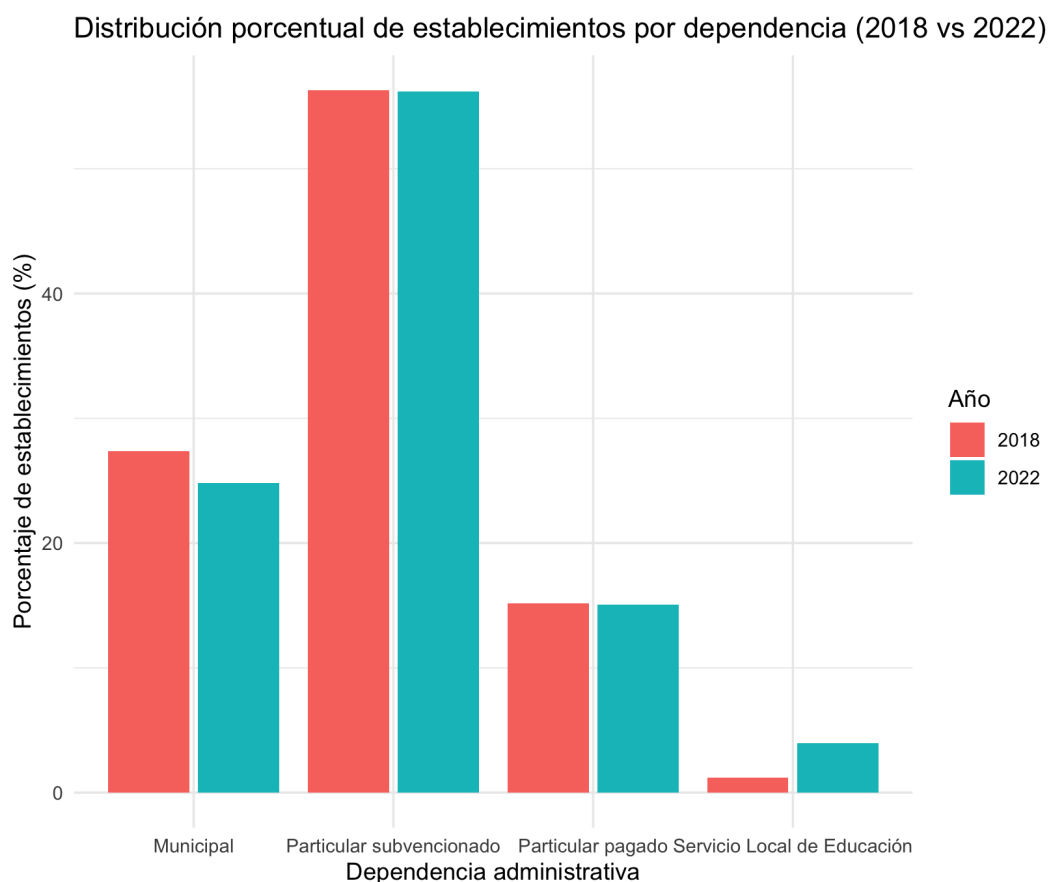


Figura 12: Distribución de dependencia administrativa (2018 vs 2022).

En la Figura 12 se observa que los establecimientos *Particulares subvencionados* concentran la mayor parte del alumnado, con porcentajes cercanos al 57 % en ambos años. Los *Municipales* ocupan la segunda posición, mientras que los *Particulares pagados* representan una fracción menor, cercana al 15 %. La categoría *Servicio Local de Educación*, aunque presente en la base de datos, no fue incluida en el análisis debido a su baja representación (35 casos en 2018 y 118 en 2022), evitando así que su escasa frecuencia distorsione los resultados de los modelos.

#### 7.4 Variables de Contexto Socioeconómico

Las variables de contexto socioeconómico permiten incorporar al modelo información estructural relevante sobre las condiciones del hogar de los estudiantes. Este conjunto de variables

aporta un marco interpretativo que ayuda a explicar diferencias en el rendimiento académico, ya que factores como el ingreso familiar y el nivel educacional de los padres suelen estar fuertemente correlacionados con el acceso a recursos educativos, apoyo escolar en el hogar y expectativas académicas.

En este estudio, se consideraron tres variables principales: **ingreso familiar del hogar**, **nivel educacional del padre** y **nivel educacional de la madre**. Todas estas variables fueron recodificadas en categorías homogéneas entre 2018 y 2022, eliminando valores perdidos, respuestas inconsistentes o categorías residuales poco representativas.

La variable *ingreso familiar* fue clasificada en tres niveles: *Menos de 2 sueldos mínimos*, *2 a 3 sueldos mínimos* y *Más de 3 sueldos mínimos*, considerando el sueldo mínimo vigente. Por su parte, las variables *educación del padre* y *educación de la madre* se agruparon en tres tramos: *Básica o menos*, *Media* y *Superior*.

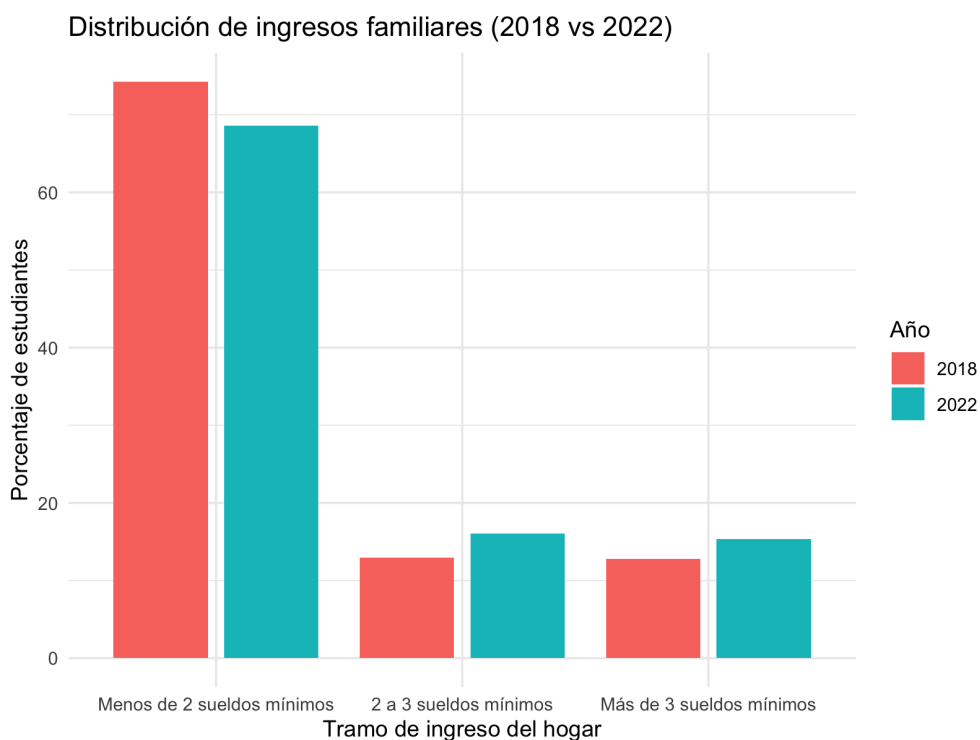


Figura 13: Distribución de ingresos familiares (2018 vs 2022).

En la Figura 13 se aprecia que la mayoría de los estudiantes proviene de hogares con ingresos inferiores a dos sueldos mínimos, tanto en 2018 como en 2022, aunque se observa una leve reducción de esta proporción en el último año, acompañada de un pequeño aumento en los tramos de mayores ingresos.

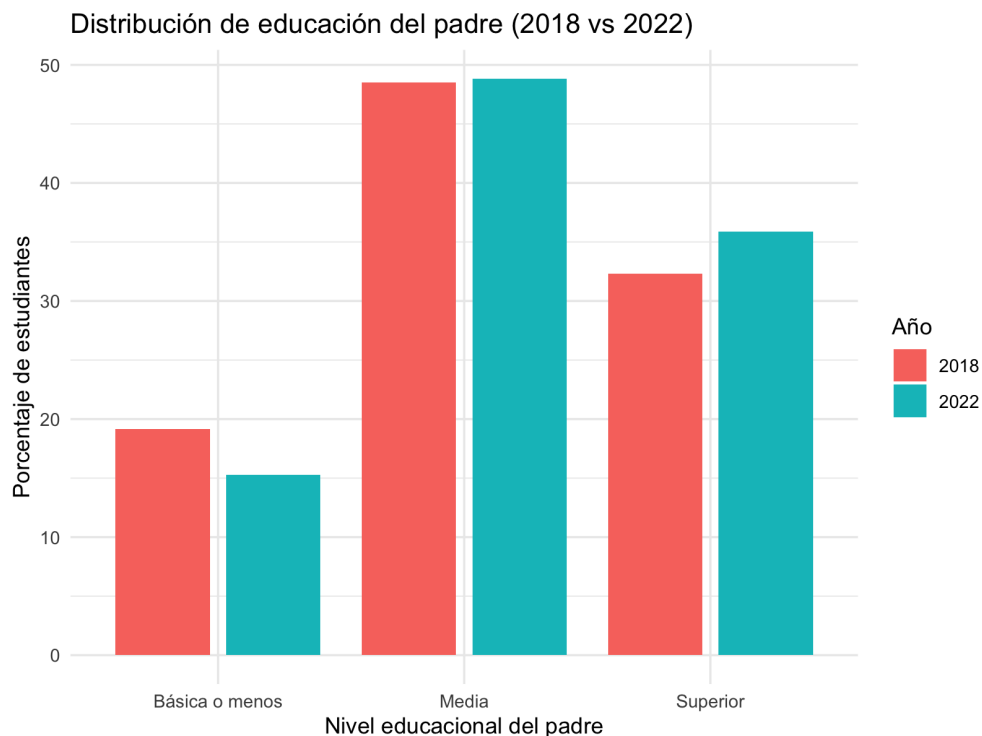


Figura 14: Distribución de educación del padre (2018 vs 2022).

La Figura 14 muestra que cerca de la mitad de los padres cuenta con educación media en ambos años, con un ligero aumento de quienes alcanzaron estudios superiores en 2022, en detrimento de aquellos con solo educación básica o menos.

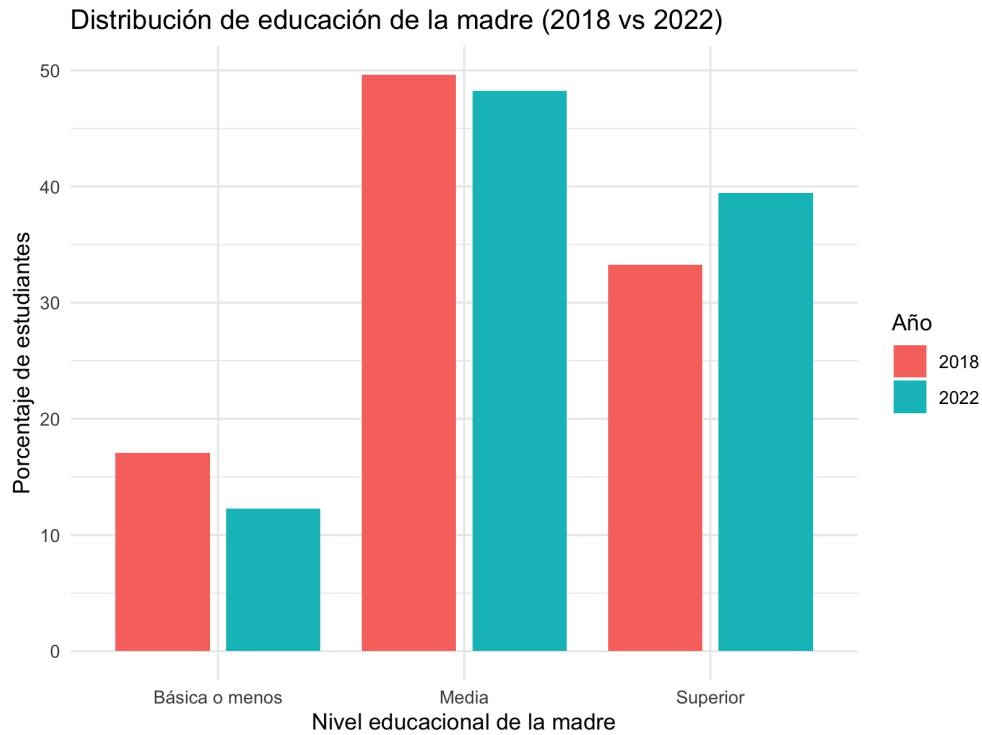


Figura 15: Distribución de educación de la madre (2018 vs 2022).

En la Figura 15 se observa un patrón similar al de los padres: predominio de educación media, con un incremento leve en la proporción de madres con estudios superiores en 2022.

En conjunto, estas variables permiten contextualizar el análisis posterior, ya que reflejan diferencias estructurales que pueden influir en el desempeño académico de los estudiantes, ofreciendo un punto de comparación entre el periodo previo y posterior a la pandemia.

## 8 Resultados

En esta sección se presentan los hallazgos derivados del análisis estadístico aplicado a los datos SIMCE 2018 y 2022. El objetivo central es evaluar la relación entre el consumo de colaciones saludables y golosinas con el rendimiento académico en Matemática y Lenguaje, controlando por variables individuales, familiares y de establecimiento. A efectos de claridad, se estructura por año y por asignatura, incluyendo para cada bloque la evidencia ANOVA y los tamaños de efecto estandarizados.

### 8.1 Resultados Análisis 2018

Variable	Mate ~ Colaciones	Leng ~ Colaciones	Mate ~ Golosinas	Leng ~ Golosinas
Colaciones_2	-0,548	-1,446***	–	–
Colaciones_3	1,164**	-0,556	–	–
Colaciones_4	-0,142	-2,646***	–	–
Golosinas_2	–	–	0,523	-0,486
Golosinas_3	–	–	-3,360***	-4,819***
Golosinas_4	–	–	-13,233***	-14,217***
Género (hombre)	5,933***	-14,223***	5,928***	-14,132***
Grupo medio	30,902***	15,436***	30,801***	15,310***
Grupo alto	46,337***	20,915***	46,126***	20,598***
Zona urbana	4,140***	2,129**	4,225***	2,276**
Edu. padre media	5,803***	5,189***	5,814***	5,208***
Edu. padre sup.	12,680***	10,055***	12,715***	10,089***
Edu. madre media	9,271***	6,484***	9,301***	6,531***
Edu. madre sup.	15,347***	11,721***	15,366***	11,730***
Extranjero	-13,440***	-6,671***	-13,188***	-6,499***
Ingreso 2-3 SM	1,106*	0,192	1,073*	0,143
Ingreso >3 SM	9,975***	3,374***	9,933***	3,266***
Dep. subv.	7,436***	3,804***	7,561***	3,973***
Dep. particular	23,251***	9,335***	23,172***	9,113***
R <sup>2</sup> ajustado	0,242	0,134	0,244	0,138
N	142.101	142.101	142.101	142.101

Tabla 19: Modelos de regresión lineal para 2018

Nota:  $p < 0,10$ , \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$ , ns: no significativo.

### **8.1.1. Resultados de la regresión para Lenguaje (2018)**

La Tabla 19 presenta los coeficientes estimados de los modelos de regresión lineal para el año 2018. En el caso de Lenguaje, se observa una asociación negativa entre el consumo de golosinas y el puntaje SIMCE, con un gradiente claro: a mayor frecuencia de consumo, mayor es la magnitud negativa del efecto. Las categorías 3 y 4 muestran coeficientes negativos estadísticamente significativos y de magnitud considerable. En contraste, los coeficientes asociados al consumo de colaciones saludables son pequeños, de signo mixto, y en varios casos no significativos.

Respecto de las variables de control, se mantienen patrones esperados: los estudiantes de grupos socioeconómicos medio y alto, así como aquellos con padres o madres con mayor nivel educativo, tienden a obtener mejores puntajes. También se registran efectos positivos del género masculino y de la residencia en zona urbana. Por otro lado, ser estudiante extranjero se asocia de manera negativa con el puntaje de Lenguaje.

### **8.1.2. Resultados de la regresión para Matemática (2018)**

La Tabla 19 muestra que, para Matemática, el patrón de asociación negativa entre golosinas y rendimiento se mantiene: las categorías 3 y 4 presentan coeficientes negativos, estadísticamente significativos y de magnitud práctica moderada. La categoría 2, en cambio, no muestra diferencias relevantes respecto a la categoría de referencia. Para colaciones saludables, no se observa un patrón claro ni efectos sustantivos relevantes.

En cuanto a las variables de control, los coeficientes son consistentes con los del modelo de Lenguaje. Se observan efectos positivos significativos para estudiantes de mayores niveles socioeconómicos, con padres y madres más educados, así como para quienes viven en zonas urbanas.

El género masculino también se asocia positivamente con el puntaje en Matemática, mientras que el estatus de extranjero se vincula negativamente.

**8.1.2.1. Prueba ANOVA (2018).** La comparación de modelos con y sin variables de hábitos alimenticios confirma mejoras estadísticamente significativas en el ajuste cuando se incorporan *colaciones* o *golosinas*; no obstante, la magnitud de la mejora es claramente mayor para *golosinas*.

Año	Modelo	$F$ (gl)	$p$ -valor
2018	Matemática ~ Colaciones	$F(3, 142084) = 7,18$	$< 0,001$
	Lenguaje ~ Colaciones	$F(3, 142084) = 18,15$	$< 0,001$
	Matemática ~ Golosinas	$F(3, 142084) = 119,58$	$< 0,001$
	Lenguaje ~ Golosinas	$F(3, 142084) = 215,47$	$< 0,001$

Tabla 20: Resultados ANOVA (comparación con y sin hábitos alimenticios), año 2018

**8.1.2.2. Tamaños de efecto estandarizados (2018).** Se calculan como coeficiente dividido por la desviación estándar del puntaje ( $\sigma_{\text{Mate}2018}=64,73$ ,  $\sigma_{\text{Leng}2018}=48,67$ ). Los efectos de *colaciones* son muy pequeños; *golosinas* exhibe efectos negativos de magnitud moderada, especialmente en categorías altas.

Variable	Matemática 2018	Lenguaje 2018
Colaciones_2	-0,008	-0,030
Colaciones_3	0,018	-0,011
Colaciones_4	-0,002	-0,054
Golosinas_2	0,008	-0,010
Golosinas_3	-0,052	-0,099
Golosinas_4	-0,204	-0,292

Tabla 21: Tamaños de efecto estandarizados (2018)

### 8.1.3. Conclusión general para el año 2018

La evidencia para 2018 sugiere que el consumo de *golosinas* se asocia de manera consistente y negativa con el rendimiento en ambas asignaturas, con gradiente por frecuencia y efectos de relevancia práctica. En contraste, las *colaciones saludables* no muestran un patrón estable ni efectos de magnitud apreciable, lo que se puede sugerir una relación débil o no sistemática entre ese hábito y el rendimiento académico.

## 8.2 Resultados Análisis 2022

Variable	Mate ~ Colaciones	Leng ~ Colaciones	Mate ~ Golosinas	Leng ~ Golosinas
Colaciones_2	-0,699	-2,055***	–	–
Colaciones_3	2,256***	1,212**	–	–
Colaciones_4	4,006***	1,016*	–	–
Golosinas_2	–	–	-0,915**	-1,399***
Golosinas_3	–	–	-5,181***	-6,826***
Golosinas_4	–	–	-12,259***	-16,532***
Género (hombre)	7,899***	-15,481***	7,592***	-15,863***
Grupo medio	17,652***	14,178***	17,583***	14,067***
Grupo alto	29,694***	19,873***	29,568***	19,598***
Zona urbana	-1,294	-1,873*	-1,314	-1,778*
Edu. padre media	5,916***	6,829***	5,900***	6,800***
Edu. padre sup.	14,330***	14,275***	14,303***	14,194***
Edu. madre media	7,116***	6,516***	7,182***	6,613***
Edu. madre sup.	11,262***	12,095***	11,366***	12,191***
Extranjero	-9,247***	-4,871***	-8,626***	-4,175***
Ingreso 2-3 SM	3,480***	2,571***	3,452***	2,566***
Ingreso >3 SM	14,830***	7,272***	14,796***	7,204***
Dep. subv.	4,712***	0,745*	4,824***	0,945**
Dep. particular	29,716***	9,387***	29,742***	9,282***
R <sup>2</sup> ajustado	0,199	0,136	0,201	0,141
N	128.792	128.792	128.792	128.792

Tabla 22: Modelos de regresión lineal para 2022

### **8.2.1. Resultados de la regresión para Lenguaje (2022)**

Los resultados del año 2022 se presentan en la Tabla 22. En el caso de Lenguaje, los coeficientes asociados al consumo de golosinas mantienen un patrón negativo y creciente en magnitud con la frecuencia: las categorías 3 y 4 presentan los efectos más marcados y estadísticamente significativos. En el caso de colaciones saludables, se observan algunos coeficientes positivos, aunque su magnitud es reducida y el patrón no es completamente sistemático.

En las variables de control, persisten los efectos positivos del grupo socioeconómico, la educación parental, el género masculino y la dependencia particular. En contraste, ser extranjero sigue asociado negativamente al rendimiento, y la zona urbana presenta un efecto negativo leve y marginalmente significativo.

### **8.2.2. Resultados de la regresión para Matemática (2022)**

De acuerdo con la Tabla 22, en Matemática también se mantiene la asociación negativa entre frecuencia de consumo de golosinas y rendimiento académico. Las categorías 3 y 4 son las más perjudiciales, con efectos de magnitud estadística y práctica considerable. En el caso de colaciones saludables, se observan coeficientes positivos en las categorías 3 y 4, con significancia estadística, aunque su efecto práctico sigue siendo reducido.

Las variables de control replican patrones similares a los observados en Lenguaje: el grupo socioeconómico, la educación de los padres y la dependencia escolar presentan asociaciones positivas, mientras que ser extranjero se asocia negativamente. A diferencia de 2018, la zona urbana muestra efectos negativos, sugiriendo un cambio en su asociación respecto al puntaje SIMCE.

**8.2.2.1. Prueba ANOVA (2022).** Al igual que en 2018, incorporar *golosinas* y *colaciones* mejora significativamente el ajuste, siendo *golosinas* la familia de variables con mayor contribución incremental.

Año	Modelo	$F$ (gl)	$p$ -valor
2022	Matemática ~ Colaciones	$F(3, 128775) = 42,21$	$< 0,001$
	Lenguaje ~ Colaciones	$F(3, 128775) = 30,99$	$< 0,001$
	Matemática ~ Golosinas	$F(3, 128775) = 107,59$	$< 0,001$
	Lenguaje ~ Golosinas	$F(3, 128775) = 243,55$	$< 0,001$

Tabla 23: Resultados ANOVA (comparación con y sin hábitos alimenticios), año 2022

**8.2.2.2. Tamaños de efecto estandarizados (2022).** Con  $\sigma_{\text{Mate}2022}=62,27$  y  $\sigma_{\text{Leng}2022}=53,04$ , los efectos de *colaciones* son pequeños; *golosinas* mantiene efectos negativos de magnitud moderada, especialmente en categorías altas.

Variable	Matemática 2022	Lenguaje 2022
Colaciones_2	-0,011	-0,039
Colaciones_3	0,036	0,023
Colaciones_4	0,064	0,019
Golosinas_2	-0,015	-0,026
Golosinas_3	-0,083	-0,129
Golosinas_4	-0,197	-0,312

Tabla 24: Tamaños de efecto estandarizados (2022): coef./DE del puntaje

### 8.2.3. Conclusión general para el año 2022

Los resultados de 2022 reafirman la asociación negativa, estable y de mayor magnitud práctica del consumo de *golosinas* con el desempeño en Lenguaje y Matemática. En cambio, las *colaciones saludables* presentan efectos pequeños y no completamente consistentes entre categorías, lo que, en conjunto con 2018, es compatible con la posibilidad de una relación débil o incluso inexistente en términos prácticos entre ese hábito y el rendimiento.

**Síntesis transversal (2018–2022).** Considerando ambos años, la evidencia más sólida corresponde a la asociación adversa de *golosinas* con el rendimiento académico. La falta de consistencia y la baja magnitud de *colaciones saludables* sugieren cautela interpretativa: su mera frecuencia autoinformada podría no capturar aspectos críticos de calidad, cantidad o contexto de consumo que expliquen el rendimiento; por tanto, su poder explicativo en estos modelos parece, a lo menos, limitado.

## 9 Discusión

El presente apartado analiza e interpreta los principales hallazgos del estudio, integrándolos con la evidencia disponible y considerando las particularidades del contexto chileno en los periodos prepandemia (2018) y pospandemia (2022). El objetivo es comprender no solo el vínculo directo entre hábitos alimenticios y rendimiento académico, sino también la influencia de variables de control y factores contextuales que podrían explicar las diferencias observadas.

### 1. Diferencias en el impacto de colaciones saludables y golosinas

Los resultados muestran que el consumo de golosinas presenta una asociación negativa, estadísticamente significativa y consistente con los puntajes SIMCE en Matemática y Lenguaje, tanto en 2018 como en 2022. Este hallazgo es coherente con la literatura que advierte sobre los efectos adversos de una dieta rica en azúcares simples y alimentos ultraprocesados sobre la concentración, la memoria y otras funciones cognitivas (Florence et al. (2008); Burrows et al. (2017)). Por el contrario, la relación entre colaciones saludables y rendimiento académico es más débil e inconsistente, con coeficientes que en algunos casos no alcanzan significancia estadística.

Este resultado podría explicarse, en parte, por la calidad y frecuencia real del consumo de dichas colaciones, que en contextos de desigualdad socioeconómica puede no ser suficiente para

generar un efecto perceptible en el rendimiento escolar. Tal como destacan Hun et al. (2023a) y Veillon et al. (2023), las barreras económicas y culturales para el acceso a alimentos saludables siguen siendo un obstáculo para lograr cambios sostenibles en la dieta infantil.

## **2. Cambios en hábitos y estilos de vida durante la pandemia**

El contexto pandémico alteró profundamente los hábitos de vida de niños y adolescentes, especialmente durante los periodos de confinamiento. Estudios como los de Calabriano et al. (2022) y Bustos-Arriagada et al. (2021) evidencian un aumento del consumo de alimentos ultra-procesados y una reducción de la actividad física, cambios que persistieron parcialmente tras la reapertura de escuelas. Estos factores, sumados al impacto emocional y social del aislamiento, pueden haber afectado la capacidad de los estudiantes para mantener un rendimiento académico óptimo.

En el caso chileno, Hun et al. (2023b) y Anabalón Araneda et al. (2024) documentan un incremento en la inseguridad alimentaria y alteraciones en el peso corporal durante la pandemia, con implicancias en la salud física y mental. Dichos cambios no solo afectan el bienestar general, sino que también pueden influir en la motivación y la capacidad de concentración de los estudiantes, generando un impacto indirecto sobre los resultados del SIMCE.

## **3. Rol de las variables de control**

El análisis de las variables de control confirma patrones ampliamente documentados en la literatura educativa. El nivel educativo de los padres y la pertenencia a grupos socioeconómicos medios o altos se asocian positivamente con los puntajes SIMCE, tal como lo han señalado Contreras et al. (2010) y Percepciones Económicas (2024). Estos resultados reafirman que el capital

cultural y económico del hogar sigue siendo un factor determinante del rendimiento académico, capaz de amplificar o atenuar los efectos de otros determinantes, como la alimentación.

Además, variables como el género, la condición de estudiante extranjero y la ubicación geográfica del establecimiento también muestran asociaciones significativas en algunos modelos. Estos resultados sugieren que las intervenciones orientadas a mejorar el rendimiento escolar deben considerar un enfoque multidimensional que atienda no solo factores nutricionales, sino también condiciones estructurales y socioculturales.

#### **4. Interpretación comparativa entre 2018 y 2022**

La comparación entre los dos periodos revela que, aunque los patrones de asociación se mantienen, el efecto negativo del consumo de golosinas se acentúa levemente en Lenguaje en 2022, mientras que en Matemática se mantiene relativamente estable con variaciones menores. Este comportamiento diferenciado podría estar vinculado a la persistencia de hábitos adquiridos durante la pandemia y a la forma en que cada asignatura se ve afectada por factores nutricionales y contextuales.

Asimismo, la dispersión de los puntajes muestra un patrón mixto: en Lenguaje la desviación estándar aumenta levemente respecto a 2018, indicando mayor heterogeneidad en los desempeños, mientras que en Matemática se registra una ligera disminución. Esto sugiere que el impacto de la pandemia en la variabilidad del rendimiento académico no fue uniforme entre áreas, y que en Lenguaje las brechas podrían haberse ampliado más, posiblemente por la influencia del entorno familiar y la exposición diferencial a estímulos lingüísticos durante el confinamiento.

## 5. Implicancias para políticas públicas

Los resultados refuerzan la necesidad de políticas integrales que combinen la promoción de hábitos alimenticios saludables con acciones que reduzcan las desigualdades socioeconómicas. Intervenciones como programas de alimentación escolar, educación nutricional y regulaciones sobre la venta de alimentos ultraprocesados en entornos escolares podrían contribuir a mejorar tanto la salud como el rendimiento académico de los estudiantes. No obstante, tal como se desprende de este estudio, dichas medidas deben acompañarse de estrategias que fortalezcan el capital educativo y cultural de las familias, ya que los determinantes estructurales siguen teniendo un peso considerable.

Una forma de dimensionar el impacto de estas diferencias es traducir los puntajes en términos económicos. Estudios sobre movilidad intergeneracional en Chile han estimado que un incremento de 50 puntos en pruebas estandarizadas (como SIMCE o PSU) se asocia, en promedio, a entre un 5 % y un 8 % más de salario en la adultez (Huneus et al., 2017). Bajo ese supuesto, si el consumo frecuente de golosinas se asocia a una reducción de hasta 14 puntos en Lenguaje (como se observó en 2018) y 16 puntos en Matemática (2022), esto podría equivaler hipotéticamente a una pérdida salarial futura de entre 1,5 % y 2,5 % por asignatura. Aunque se trata de una aproximación simplificada, permite ilustrar cómo hábitos aparentemente menores pueden tener repercusiones acumulativas en el bienestar económico de largo plazo.

En suma, este análisis evidencia que la relación entre hábitos alimenticios y rendimiento académico es compleja y mediada por factores socioeconómicos, culturales y contextuales. La pandemia actuó como un catalizador de cambios que, en algunos casos, reforzaron patrones negativos ya existentes, lo que plantea un desafío adicional para las políticas públicas orientadas a mejorar



la calidad educativa en Chile.

## 10 Conclusiones

El presente estudio tuvo como propósito analizar la relación entre los hábitos alimenticios, específicamente el consumo de colaciones saludables y golosinas, y el rendimiento académico medido a través del puntaje SIMCE de estudiantes de segundo medio, comparando dos contextos temporales: un año prepandemia (2018) y un año pospandemia (2022). Adicionalmente, se incorporaron variables de control de carácter sociodemográfico, económico y educativo, con el fin de identificar su peso relativo en la explicación de los resultados.

### 10.1 Distribución y cambios en los hábitos alimenticios

Los resultados descriptivos mostraron que en ambos años la mayoría de los estudiantes se concentró en categorías de bajo a moderado consumo de golosinas (nunca o 1–2 veces por semana), superando el 79 % de los casos. Sin embargo, en 2022 se evidenció una reducción en la proporción de estudiantes que reportaron colaciones saludables frecuentes y un leve incremento en las categorías más altas de consumo de golosinas, tendencia coherente con estudios que documentan cambios negativos en la dieta durante la pandemia Bustos-Arriagada et al. (2021); Calabriano et al. (2022); Veillon et al. (2023).

### 10.2 Relación entre hábitos alimenticios y rendimiento académico

Los modelos de regresión indicaron que el consumo frecuente de golosinas (*categorías 3 y 4*) se asocia de forma negativa y estadísticamente significativa con el puntaje SIMCE, tanto en Matemática como en Lenguaje, en los dos períodos evaluados. La magnitud de este efecto aumentó levemente en Lenguaje en 2022, mientras que en Matemática se mantuvo con cambios menores, lo que sugiere un impacto diferencial según el área de aprendizaje.

En contraste, la asociación entre colaciones saludables y el puntaje SIMCE fue más heterogénea. En Matemática, los efectos fueron débiles y no siempre significativos; en Lenguaje, se observó en 2022 una relación positiva y significativa para algunas categorías, lo que podría reflejar que ciertos patrones de consumo saludable sí aportan beneficios cognitivos, aunque probablemente condicionados por la frecuencia, calidad y regularidad de la ingesta Hun et al. (2023a,b).

### 10.3 Efecto de las variables de control

Las variables sociodemográficas y económicas incluidas en los modelos explicaron una porción sustancial de la varianza en los puntajes. Entre las más relevantes se encuentran:

- **Nivel socioeconómico:** Los grupos medio y alto obtuvieron entre 17 y 46 puntos más que el grupo bajo en 2018, y entre 14 y 30 puntos más en 2022, confirmando la persistencia de la brecha socioeconómica Contreras et al. (2010); Percepciones Económicas (2024).
- **Educación de los padres:** Los niveles medios y superiores de escolaridad parental mostraron asociaciones positivas consistentes, con efectos particularmente altos para la educación superior de la madre.
- **Ingresos del hogar:** Tanto el tramo de 2–3 sueldos mínimos como el de más de 3 mostraron impactos positivos y significativos, similares en magnitud a los del nivel socioeconómico.
- **Dependencia administrativa:** Los establecimientos subvencionados y particulares pagados superaron en rendimiento a los municipales, diferencia que se mantuvo en ambos años.
- **Género:** Ser hombre se asoció con un mejor desempeño en Matemática y un peor rendimiento en Lenguaje, patrón constante en 2018 y 2022.

- **Estudiantes extranjeros:** Presentaron efectos negativos más marcados en 2022, posiblemente vinculados a desafíos de integración y adaptación posteriores a la pandemia.
- **Zona de residencia:** El efecto de vivir en zona urbana fue reducido y no siempre significativo, lo que sugiere que el factor geográfico es menos determinante que las variables socioeconómicas.

#### 10.4 Significancia estadística y magnitud de los efectos

El análisis confirma que, aunque los hábitos alimenticios tienen un efecto sobre el rendimiento académico, este es menor que el de las variables estructurales del entorno familiar y socioeconómico. La alimentación escolar debería considerarse un componente dentro de estrategias más amplias que aborden simultáneamente las desigualdades de origen.

#### 10.5 Reflexión final

En conjunto, los hallazgos permiten concluir que el consumo frecuente de golosinas se relaciona de manera negativa y significativa con el rendimiento académico, con un efecto ligeramente más pronunciado en Lenguaje en el contexto pospandemia y una estabilidad relativa en Matemática. Las colaciones saludables, en cambio, mostraron un efecto positivo más débil y menos consistente.

El análisis comparativo sugiere que la pandemia no solo modificó los patrones de consumo, sino que también amplificó ciertas brechas educativas, especialmente asociadas a nivel socioeconómico, educación de los padres e ingresos familiares.

Por ello, las políticas orientadas a mejorar el rendimiento escolar deberían integrar programas de educación alimentaria con medidas de equidad educativa y apoyo socioeconómico, con-

siderando que los efectos de los hábitos alimenticios sobre el aprendizaje no son uniformes entre áreas y pueden interactuar con factores estructurales y contextuales.

Tabla 25: Resumen de efectos de las variables en los modelos de Matemática y Lenguaje, 2018 y 2022

Variable	Matemática		Lenguaje		Comentario
	2018	2022	2018	2022	
Golosinas (freq.)	−***	−***	−***	−***	Consumo frecuente asociado negativamente; efecto mayor en 2022.
Colaciones saludables (freq.)	±(ns)	+**	−*/ns	+**/*	Relación positiva más clara en Lenguaje 2022; inconsistente en Matemática.
Género (hombre)	+***	+***	−***	−***	Mejor desempeño masculino en Matemática; femenino en Lenguaje.
Grupo socioeconómico medio	+***	+***	+***	+***	Diferencia positiva significativa en ambos años.
Grupo socioeconómico alto	+***	+***	+***	+***	Mayor brecha positiva, 20–30 puntos en promedio.
Zona urbana	+*/ns	ns	+**	−*	Efecto reducido, no siempre significativo.
Edu. padre media	+***	+***	+***	+***	Asociación positiva moderada y consistente.
Edu. padre superior	+***	+***	+***	+***	Efecto positivo alto, más marcado en Lenguaje.
Edu. madre media	+***	+***	+***	+***	Efecto moderado, más alto en Lenguaje.
Edu. madre superior	+***	+***	+***	+***	Entre los predictores positivos más relevantes.
Estudiante extranjero	−***	−***	−***	−***	Negativo en ambos años, más pronunciado en 2022.
Ingreso 2–3 SM	+*	+***	ns	+***	Relación positiva con puntajes, mayor en 2022.
Ingreso >3 SM	+***	+***	+***	+***	Efecto alto, comparable al grupo socioeconómico alto.
Dependencia subvencionada	+***	+***	+***	+**	Ventaja respecto a municipal.
Dependencia particular	+***	+***	+***	+***	Mayor ventaja comparativa.

*Nota:* Los signos (+/-) indican la dirección del efecto estimado. Los niveles de significancia se expresan como: \*\*\*  $p < 0,001$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*  $p < 0,05$ , ns: no significativo.

## 11 Limitaciones

Si bien el presente estudio aporta evidencia relevante sobre la relación entre hábitos alimenticios y rendimiento académico en estudiantes de segundo medio en Chile, es importante reconocer ciertas limitaciones que podrían influir en la interpretación y alcance de los resultados.

### Limitaciones metodológicas

El análisis se basó en modelos de regresión lineal múltiple utilizando datos provenientes del SIMCE (2018 y 2022). Este diseño transversal impide establecer relaciones causales directas entre las variables, limitándose a identificar asociaciones estadísticas. Aunque se controlaron factores sociodemográficos relevantes, como género, nivel socioeconómico, dependencia escolar y educación de los padres, es posible que variables no observadas —tales como el estado nutricional real, la calidad del sueño, la motivación escolar, o el tiempo dedicado a tareas académicas— hayan influido en los resultados y no puedan ser aisladas en este análisis.

### Limitaciones de datos

Las bases de datos del SIMCE contienen información autorreportada en variables como el consumo de colaciones saludables o golosinas, lo que puede introducir sesgos de deseabilidad social o errores de recuerdo. Además, la medición de hábitos alimenticios se realizó mediante categorías de frecuencia que no permiten conocer la calidad nutricional ni el tamaño de las porciones.

Otro aspecto es que la información disponible corresponde únicamente a dos mediciones (2018 y 2022), lo que limita el análisis de tendencias de largo plazo y reduce la capacidad para aislar efectos temporales no vinculados a la pandemia. Asimismo, durante 2022 se registraron cambios en la asistencia y en la dinámica escolar producto de la adaptación pospandemia, lo que

podría haber influido de forma no uniforme en la población estudiada.

### **Limitaciones en la interpretación de resultados**

Si bien se incorporaron variables de control clave (género, nivel socioeconómico, dependencia escolar, educación de los padres, entre otras), la complejidad del rendimiento académico sugiere que factores externos —como cambios curriculares, políticas de evaluación, impacto desigual de la pandemia según región, o apoyo escolar fuera del aula— pueden haber influido en los puntajes. Por ello, los resultados deben interpretarse como asociaciones condicionadas a las variables incluidas, más que como estimaciones de efectos puros.

## 12 Anexos

<b>Valor</b>	<b>Descripción de la respuesta</b>
0	Vacío (sin respuesta)
1	Nunca
2	Una o dos veces a la semana
3	Varias veces a la semana
4	Todos los días
99	Doble marca (respuesta inválida)

Tabla 26: Escala de respuestas utilizadas en consumo de golosinas y colaciones saludables

<b>Valor</b>	<b>Descripción de la respuesta</b>
0	Vacío (sin respuesta)
1	Nunca
2	Uno o dos días
3	Tres o cuatro días
4	Los cinco días
99	Doble marca (respuesta inválida)

Tabla 27: Escala de respuestas para la frecuencia de desayuno

<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
0	Vacío (sin respuesta)
1	Chile
2	Perú
3	Colombia
4	Bolivia
5	Venezuela
6	Otro país latinoamericano
7	Otro país no latinoamericano
99	Doble marca (respuesta inválida)

Tabla 28: Escala de respuestas para el país de nacimiento del estudiante

Valor	Descripción
0	Vacío (sin respuesta)
1	No estudió
2	1° año de educación básica
3	2° año de educación básica
4	3° año de educación básica
5	4° año de educación básica
6	5° año de educación básica
7	6° año de educación básica
8	7° año de educación básica
9	8° año de educación básica
10	I año de educación media
11	II año de educación media
12	III año de educación media
13	IV año de educación media científico-humanista
14	IV o V año de educación media técnico-profesional o vocacional
15	Educación incompleta en un CFT o IP
16	Educación completa en un CFT o IP
17	Educación incompleta en una universidad
18	Educación completa en una universidad
19	Grado de magíster universitario
20	Grado de doctor universitario
21	No sabe o no recuerda
99	Doble marca (respuesta inválida)

Tabla 29: Codificación del nivel educacional del padre y de la madre

Código	Tipo de dependencia	SIMCE 2018	SIMCE 2022
1	Municipal	802 (27 %)	738 (25 %)
2	Particular subvencionado	1.649 (56 %)	1.672 (56 %)
3	Particular pagado	444 (15 %)	448 (15 %)
4	Servicio Local de Educación	35 (1 %)	118 (4 %)

Tabla 30: Distribución de establecimientos por tipo de dependencia

## Referencias

- Adolphus K., Lawton C. L., y Dye L. (2012). Associations between breakfast consumption and educational outcomes in 9–11-year-old children. *Appetite*, 59(2):646–653. Consultado el 7 de agosto de 2025.
- Agresti A. (2010). *Analysis of Ordinal Categorical Data*. Wiley, Hoboken, NJ, 2nd edición.
- Anabalón Araneda B. D., Vera Concha M. A., Araya Fuentes A., y Carías Picón D. (2024). Percepción de cambios en el peso corporal y el estilo de vida de adolescentes chilenos durante la pandemia de la covid-19. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 30(2). Artículo aceptado el 19 de junio de 2024. Consultado el 7 de agosto de 2025.
- Araneda J., Pinheiro A. C., y Pizarro T. (2021). Inseguridad alimentaria y hábitos alimentarios durante la pandemia de covid-19 en hogares chilenos. *Revista Médica de Chile*, 149(7):980–988. Consultado el 7 de agosto de 2025.
- Burrows T. L., Whatnall M. C., Patterson A. J., y Hutchesson M. J. (2017). Associations between dietary intake and academic achievement in college students: A systematic review. *Healthcare*, 5(4):60. Consultado el 7 de agosto de 2025.
- Bustos-Arriagada E., Fuentealba-Urra S., Etchegaray-Armijo K., Quintana-Aguirre N., y Castillo-Valenzuela O. (2021). Feeding behaviour and lifestyle of children and adolescents one year after lockdown by the covid-19 pandemic in chile. *Nutrients*, 13(11):4138. Consultado el 7 de agosto de 2025.
- Calabriano V., Carrasco-Marín F., Ulloa N., Dávalos A., Ruiz-Roso M. B., Celis-Morales C., y Martorell M. (2022). Modificación de estilos de vida de adolescentes chilenos durante el primer

confinamiento por covid-19. *Revista Médica de Chile*, 150(4):483–492. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Castellanos-Garrido P., García-Cantó E., Martínez-Santa C., García-Jiménez J., y Martínez M. (2023). Factores asociados a los hábitos alimentarios en estudiantes de educación secundaria obligatoria de castilla-la mancha. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (67):554–570. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Contreras D., Sepúlveda P., y Bustos S. (2010). When schools are the ones that choose: The effects of screening in chilean schools. *Social Science Quarterly*, 91(5):1349–1368. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Dirección del Trabajo de Chile (2020). Ingreso mínimo mensual. <https://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-60141.html>. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Florence M. D., Asbridge M., y Veugelers P. J. (2008). Diet quality and academic performance. *Journal of School Health*, 78(4):209–215. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Hettinger A. Z., Madani S., Majrashi M., Alharbi S., Al-Mugheed K., Jabri N., Habashneh S., Sayed H., y Al-Mahmoud K. (2020). The impact of covid-19 pandemic on students' mental health and sleep in saudi arabia. *Journal of Translational Medicine*, 18(1):1–10. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Hosmer D. W., Lemeshow S., y Sturdivant R. X. (2013). *Applied Logistic Regression*. Wiley, Hoboken, NJ, 3rd edición.

Hun N., Salazar M., Aliste S., Aguilera C., y Cardenas M. (2023a). Calidad de la alimentación

en preescolares y escolares en Chile durante la pandemia de COVID-19. *Nutrición Hospitalaria*, 40(5):934–941. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Hun N., Urzúa A., Palma N., Chocobar J., y Leiva-Gutiérrez J. (2023b). Seguridad alimentaria en escolares chilenos y migrantes durante la pandemia por COVID-19 en Antofagasta, Chile. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 27(4):256–263. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Huneus F., Repetto A., y Selman J. (2017). Selectividad universitaria y movilidad intergeneracional de ingresos en Chile. *Estudios Públicos*, (145):29–65.

López-Bueno R., López-Sánchez G. F., Casajús J. A., Calatayud J., Gil-Salmerón A., Grabovac I., Tully M. A., y Smith L. (2020). Health-related behaviors among school-aged children and adolescents during the Spanish COVID-19 confinement. *Frontiers in Pediatrics*, 8:573. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Ministerio de Educación de Chile (2025). Simce - sistema de medición de la calidad de la educación. <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/simce>. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Morin A. J. S., Boudrias J.-S., Marsh H. W., Madore I., Demers N., y Déry M. (2019). Multilevel modelling of students' perceptions of school climate: The effect of social and academic risk factors. *Computers & Education*, 140:103603. Consultado el 7 de agosto de 2025.

OCDE (2017). *Educación en Chile: Revisión de Políticas Nacionales*. OECD Publishing, París. Tabla 1.14, pág. 88. Recuperado el 17 de agosto de 2025.

Percepciones Económicas (2024). Los grupos socioeconómicos en Chile. <https://>

//percepcioneseconomicas.cl/desarrollo-economico/los-grupos-socioeconomicos-en-chile/. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Ruiz-Roso M. B., de Carvalho Padilha P., Mantilla-Escalante D. C., Ulloa N., Brun P., Acevedo-Correa D., Arantes Ferreira Peres W., Martorell M., Taci Xhaferaj G., Sánchez-Madrid F., Davalos A., Carrilho Galastri A., Rangel Bousquet Carrilho T., Ramirez Sanchez I., Rivera de Luque L., Storniolo C. E., dos Santos Bueno P. C., Cardoso L., Garcia P. J., y Aires L. (2020a). The impact of covid-19 confinement on the eating habits and lifestyle changes: A cross sectional study. *Nutrients*, 12(6):1807. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Ruiz-Roso M. B., Padilha P. d. C., Mantilla-Escalante D. C., Brun P., Ulloa N., Acevedo-Correa D., Ferreira Peres W. A., Martorell M., Carrilho T. R. B., Cardoso L. d. O., Carrasco-Marín F., Paternina-Sierra K., Lopez de las Hazas M.-C., Rodriguez-Meza J. E., Villalba-Montero L. F., Bernabè G., Pauletto A., Taci X., Cárcamo-Regla R., Martínez J. A., y Dávalos A. (2020b). Changes of physical activity and ultra-processed food consumption in adolescents from different countries during covid-19 pandemic: An observational study. *Nutrients*, 12(8):2289. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Sánchez-Sánchez E., Ramírez-Vargas G., Orellana-Pecino J., Ferrer-Cascales R., Albaladejo Blázquez N., Zaragoza-Martí A., y Hurtado-Sánchez J. A. (2022). Impact of covid-19 lockdown on dietary habits and lifestyle changes: A cross sectional study in spanish population. *Frontiers in Nutrition*, 9:1004953. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Sellar S. y Lingard B. (2013). The global education reform movement and its impact on schooling. *Journal of Education Policy*, 28(5):701–713. Consultado el 7 de agosto de 2025.



Veillon D., Saldías S., Saba N., Halabí V., Neira Urrutia C., y Carías D. (2023). Hábitos alimentarios asociados a la emergencia sanitaria covid-19 en adultos chilenos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 73(4):265–275. Consultado el 7 de agosto de 2025.

Wooldridge J. M. (2016). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Cengage Learning, Boston, MA, 6th edición.