

ANALISIS DEL NIVEL EDUCATIVO DE LOS PADRES Y EL TIPO DE ALIMENTACION DE LOS ESTUDIANES COMO POSIBLES INDICADORES DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS MISMOS MEDIANTE METODOS ESTADISTICOS

David Mazza, Eros Bande, Sofia Rodriguez

2025-03-18

HIPOTESIS

La alimentación de los estudiantes y el nivel educativo de los padres influye significativamente en el rendimiento académico de sus hijos, de modo que, a mayor nivel educativo de los padres, mayor será el rendimiento académico de los hijos.

DESCRIPCION

Esta investigación tiene como principal enfoque analizar como el nivel educativo de los padres y la alimentación disponible para los estudiantes se relaciona con los resultados de las calificaciones obtenidas en tres exámenes distintos, tomando como base un grupo representativo de colegiales estado unidenses con la finalidad de presentar información concreta de los resultados obtenidos para que las instituciones pertinentes diseñen planes de acción.

El rendimiento académico es uno de los pilares fundamentales del sistema educativo, este no solo refleja las habilidades intelectuales individuales de los alumnos, sino que también está influenciado por factores externos, como el entorno familiar, el apoyo recibido y el nivel educativo de los padres. Estudios previos han destacado el papel de estas variables externas en la productividad académica de los estudiantes.

En particular, el nivel educativo de los padres puede influir de diversas maneras: fomentando una cultura de estudio, sirviendo como modelo a seguir y brindando apoyo académico. Por otro lado, la alimentación adecuada incide directamente en la capacidad de concentración, un aspecto crucial para el éxito en cualquier ámbito académico.

Aunque muchas personas podrían afirmar, por lógica o experiencia, que estas variables influyen en el desempeño estudiantil, es fundamental respaldar estas afirmaciones con indicadores y análisis estadísticos que eliminen la subjetividad y las opiniones personales. Comprender esta relación permitirá identificar áreas que requieren atención y diseñar herramientas que favorezcan un entorno propicio para el rendimiento académico.

JUSTIFICACION

El rendimiento académico de los estudiantes es un tema de gran relevancia en el ámbito educativo, ya que está estrechamente vinculado a oportunidades futuras y al desarrollo socioeconómico. Por ende, identificar las variables que pueden predecir el rendimiento escolar es de gran importancia para implementar soluciones efectivas, ya sea mediante ayudas gubernamentales, campañas de concientización o programas de apoyo específicos.

Diversos estudios han sugerido que el nivel educativo de los padres puede ser un factor determinante en el éxito escolar de los hijos, debido a la influencia que ejercen en la formación de hábitos de estudio, la

motivación y el acceso a recursos culturales, educativos y alimenticios. Sin embargo, en el contexto local, existe una brecha en la investigación que aborde esta relación de manera específica. Este estudio busca contribuir a la comprensión de este fenómeno, proporcionando información valiosa para diseñar políticas educativas y estrategias que apoyen a las familias en la promoción del éxito académico de sus hijos.

Un país con una educación sólida es sinónimo de progreso y desarrollo. Para mejorar el sistema educativo, es necesario prestar atención a su comportamiento de manera detallada y basada en información confiable, la estadística se convierte así en la herramienta más efectiva para lograrlo.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Analizar el nivel educativo de los padres y el tipo de alimentación de los estudiantes como posibles indicadores del rendimiento académico de los mismos mediante métodos estadísticos.

Objetivos específicos:

- Realizar un análisis descriptivo de las variables nivel educativo de los padres, la alimentación de los estudiantes y las calificaciones de los estudiantes en los exámenes establecidos.
- Establecer la relación entre el nivel educativo de los padres y los resultados de los estudiantes en los exámenes de habilidad verbal, matemática e inglés.
- Determinar si la alimentación de los estudiantes está relacionada con el rendimiento académico en los exámenes mencionados.
- Determinar cuál de las dos variables es más influyente en el desempeño escolar.

VARIABLES

- Nota en exámenes: Este es el principal indicador de desempeño académico y se expresa en los resultados de 3 distintas pruebas, matemáticas, lectura y escritura. Es una variable cuantitativa discreta.
- Desempeño: La variable desempeño se calculó mediante el promedio de las calificaciones de los 3 exámenes (Writing score, reading score, math score). Este valor refleja la capacidad académica de los estudiantes de manera sencilla.
- Nivel educativo de los padres: Es el nivel más alto de educación alcanzado por los responsables de los estudiantes. Este tendrá distintas categorías, como educación primaria, secundaria, superior, entre otros. Es una variable cualitativa ordinal. Esta variable consta de las categorías:
 - Alguna educación secundaria (some high school): Indica que los padres no completaron la educación secundaria.
 - Educación secundaria (high school): Se refiere a que los padres completaron la escuela secundaria, incluyendo aquellos que lo hicieron a través de programas de equivalencia como el GED.
 - Alguna educación universitaria (some college): Se refiere a los padres que asistieron a la universidad, pero no obtuvieron un título. Esto puede incluir la obtención de créditos, diplomas o certificados.
 - Título de asociado (associate's degree): Indica que los padres obtuvieron un título de asociado, que generalmente se obtiene en dos años en un colegio comunitario o escuela vocacional.
 - Título de licenciatura o superior (Bachelor's & Master's degree) : Significa que los padres completaron un programa de licenciatura (cuatro años o más) o incluso un nivel de educación superior, como una maestría o un doctorado.
- Almuerzo de los estudiantes: Se considera la calidad del almuerzo de los estudiantes en dos categorías, estándar y sin almuerzo o reducido. Es una variable cualitativa nominal
 - Sin almuerzo o reducido (free/reduced): Alimentación deficiente en la que se presentan carencias de nutrientes importantes en el desarrollo de una persona de edad temprana, que tiene consecuencias cognitivas a largo plazo
 - Estándar (standard): Alimentación balanceada en la que se cumplen todas las necesidades básicas.

Estas variables fueron seleccionadas porque representan factores externos que, aunque no son elegidos por los estudiantes, tienen un gran impacto en sus vidas. El nivel educativo de los padres y la alimentación diaria son determinantes en las posibilidades académicas, recreativas y alimenticias de un individuo, aspectos que, a su vez, pueden influir en su rendimiento académico. Determinar si esto se cumple o no, será el objetivo de esta investigación.

LIMITES Y ALCANCE

El límite de esta investigación recae en el alcance de la conclusión establecida. Es decir, el enfoque principal del trabajo es establecer la relación de las dos variables ya mencionadas con el desempeño estudiantil, las razones específicas de el por qué esto sucede está más allá del alcance de los datos disponibles.

ANTECEDENTES

Un tema de gran interés global es el rendimiento escolar de los estudiantes ya dado su relevancia en el crecimiento individual y, por ende, su reflejo a nivel social. Existen diversos estudios que exploran diferentes variables y como estos influyen en el desempeño escolar, algunos de estos son el nivel educativo de los padres y la alimentación de los estudiantes.

El nivel educativo de los padres puede influir de muchas maneras, un artículo de la organización ClearingHouse (2020) realizó una síntesis de estudios externos y determinó que el comportamiento de los estudiantes se moldea por la observación y experiencias formativas directas, es decir, cuando los padres muestran un comportamiento orientado a logros académicos, avance en carreras universitarias, postgrados, investigaciones, y facilitan oportunidades de este tipo para sus hijos, estos empiezan a creer en la importancia de este comportamiento y lo priorizan.

Además, otro factor importante en el desempeño académico es la cantidad de tiempo que pasan los estudiantes con sus padres, especialmente si es de calidad y enfocado a desarrollar sus talentos. ClearingHouse (2020) establece lo siguiente:

“Since children learn, in part, by observation, one of the key components to a child’s success is parental time investment (Kalil, Ryan, & Corey, 2012). Highly educated parents spend more time with their children (Guryan, Hurst, & Kearney, 2008) and spend that time actively developing their children’s talents and skills (Lareau, 2002)”

(Como los niños aprenden, en parte, por observación, uno de los componentes claves para su éxito es la inversión de tiempo parental. Padres altamente educados pasan más tiempo con sus hijos y enfocan ese tiempo en desarrollar activamente sus talentos y habilidades. Traducción propia)

Distintos estudios argumentan que el nivel educativo de los padres no necesariamente tiene una relación directa con el desempeño estudiantil, sin embargo, otros académicos concluyen que si tiene una influencia notable en el tiempo que dedican a sus hijos y a su educación, a pesar de que su tiempo podría ser enfocado en otras actividades laborales de mayor remuneración.

“The level of parental education is correlated with the amount of time spent with children and argue that more educated parents spend more time with their children. For example, Guryan et al. found that mothers with a college education or higher spend more than 4 hours per week with their children than mothers with lower education.” Kantova, K. (2024)

(El nivel de educación de los padres está correlacionado con la cantidad de tiempo invertido con sus hijos y argumenta que los padres más educados pasan más tiempo con sus hijos. Por ejemplo, Guryan et al encontró que las madres con una educación universitaria o mayor pasan más de 4 horas por semana con sus hijos que las madres con menos educación. Traducción propia)

Además, Kantova (2024) establece a través de numerosas citas y referencias a otros académicos que el porcentaje de graduación de High school (Preparatoria o bachillerato) es menor en individuos que pertenecen a un núcleo familiar de bajo nivel educativo comparado a aquellos de familias más educadas, específicamente,

un 72% a 87% respectivamente. Esto es sumamente preocupante a nivel económico y social. Kantova (2024) establece:

“Belfield and Levin (2007) claim that high school graduation is a doorway to economic self-sufficiency and civic engagement. Without a high school diploma, people are more likely to earn a lower income and be arrested, which leads to higher costs for the US.” (Belfield y Levin (2007) afirman que graduarse de preparatoria es una puerta a la autosuficiencia económica y el compromiso cívico. Sin un diploma de preparatoria, las personas son más propensas a tener un menor ingreso económico y a ser arrestar, lo que causa mayor costo para Estados Unidos. Traducción propia)

Por otra parte, la fundación Amhersth Wilder Foundation explica la importancia de una buena alimentación en el desarrollo integral de los niños, proceso social y académico. Se ha demostrado que una alimentación pobre o reducida afecta la capacidad de pensamiento, conducta y salud, factores que influencia el desempeño estudiantil (Wilder Research, 2014)

Se han realizado numerosos estudios sobre este tema, prohibir comida chatarra en campañas escolares y ofrecer alternativas más saludables en las comidas. Esta investigación encontró que los estudiantes de las escuelas donde se implementó esta idea tuvieron mejores calificaciones en algunas materias comparado a quienes no estuvieron involucrados en el experimento (Belot & Jamesm 2009, como se citó en Wilder research, 2014)

Una nutrición balanceada, que satisfaga todas las necesidades alimenticias de los estudiantes no solo evita enfermedades que afecten la asistencia y desempeño escolar, también les da más energías a los estudiantes, aumenta su concentración e incluso promueve su capacidad cognitiva. (Bellisle, 2004; Sorhaindo & Feinstein, 2006, como se citó en Wilder research, 2014)

Malki, A (2018) realizó un estudio titulado “Effects of Student Nutrition on Academic Perfomance” (Efectos de la nutrición escolar en el desempeño academico) y determinó que los estudiantes que tenían una situación de inseguridad alimenticia tenían una tendencia a un desempeño escolar menor comparado con los demás, aquellos que consumían 2 comidas por día tenían una tendencia a un rendimiento medio y los que tenían acceso a comidas saludables y balanceadas, en promedio, tenían mejor rendimiento. Esto fue determinado a través de un análisis de regresión lineal.

A continuación, se mostraran los calculos descriptivos de la variable cuantitativa llamada Desempeño, esta es sera utilizada como la sintesis del desempeño escolar de los estudiantes

Table 1: Cálculo de medidas descriptivas

Promedio	Mediana	Varianza	D.Estandar	CV	Kurtosis	Simetria	Minimo	Maximo
67.77	68.33	203.27	14.26	21.04%	0.11	-0.3	9	100

En la tabla 1 se presentan distintos cálculos sobre el comportamiento de la variable cuantitativa “Desempeño”. A continuación, se interpretarán estos resultados para conocer a profundidad cómo se comportan las calificaciones de los estudiantes.

El primer cálculo es el promedio de calificaciones cuyo valor es de 67,77 puntos. Esto significa que, en general, los estudiantes obtuvieron una calificación promedio cercano a este valor. Luego, la mediana es de 68,33 puntos, este valor simboliza que el 50% de los estudiantes tiene una calificación por debajo a ese número y el otro 50% por encima.

El valor de la varianza es de 203,27 puntos al cuadrado, al ser las calificaciones entre 1 y 100 este valor es alto lo cual indica que hay una dispersión significativa en las notas (algunos obtuvieron calificaciones mucho más altas o más bajas que la media), en resumen, las calificaciones presentan una gran heterogeneidad, es decir, no son parecidas.

Una manera más sencilla de ver lo antes mencionado es con la desviación estándar, su valor es de 14,26, lo cual significa que, en promedio, las notas de los estudiantes se desvían en 14,26 puntos por encima o por debajo de la media.

El coeficiente de variación indica cuanto representa la desviación estándar en relación con la media, en este caso su valor es de 21,04% y es moderado, la desviación estándar es el 21,04% del promedio. Las notas no están ni muy concentradas ni muy dispersas.

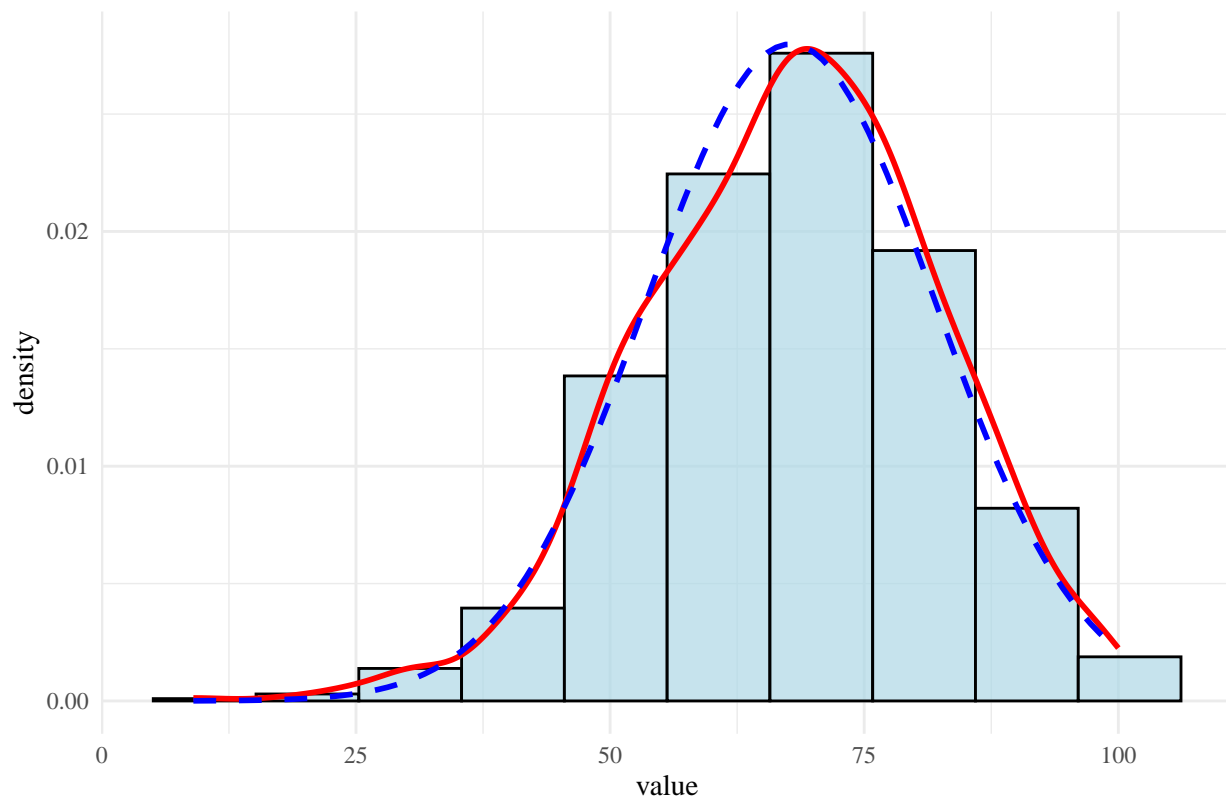
Para saber la forma de la distribución de las notas, es necesario interpretar el valor de 0,11 de kurtosis, esto significa que la mayoría de las calificaciones están concentradas alrededor de la media y los valores extremos, ya sean muy bajos como muy altos no son tan frecuentes.

El valor -0,3 de la simetría indica que hay un ligero sesgo hacia la izquierda, es decir, hay más estudiantes con calificaciones significativamente más bajas al promedio que altas.

Por ultimo de esta tabla, la calificación mínima obtenida por algún estudiante es de 9 y la máxima es de 100, una calificación perfecta.

En el siguiente grafico se puede observar la forma de la curva que representa la concentración de los datos respecto al promedio

Histograma sobre la simetria y kurtosis



Estas son las distribuciones de las variables cualitativas, en cantidad total, proporcion y graficos que faciliten su comprensión

Table 2: Distribución de la variable parental level of education

parental level of education	Cantidad1	Proporcion1
some high school	179	17.9
high school	196	19.6
some college	226	22.6
associate's degree	222	22.2
bachelor's degree	118	11.8

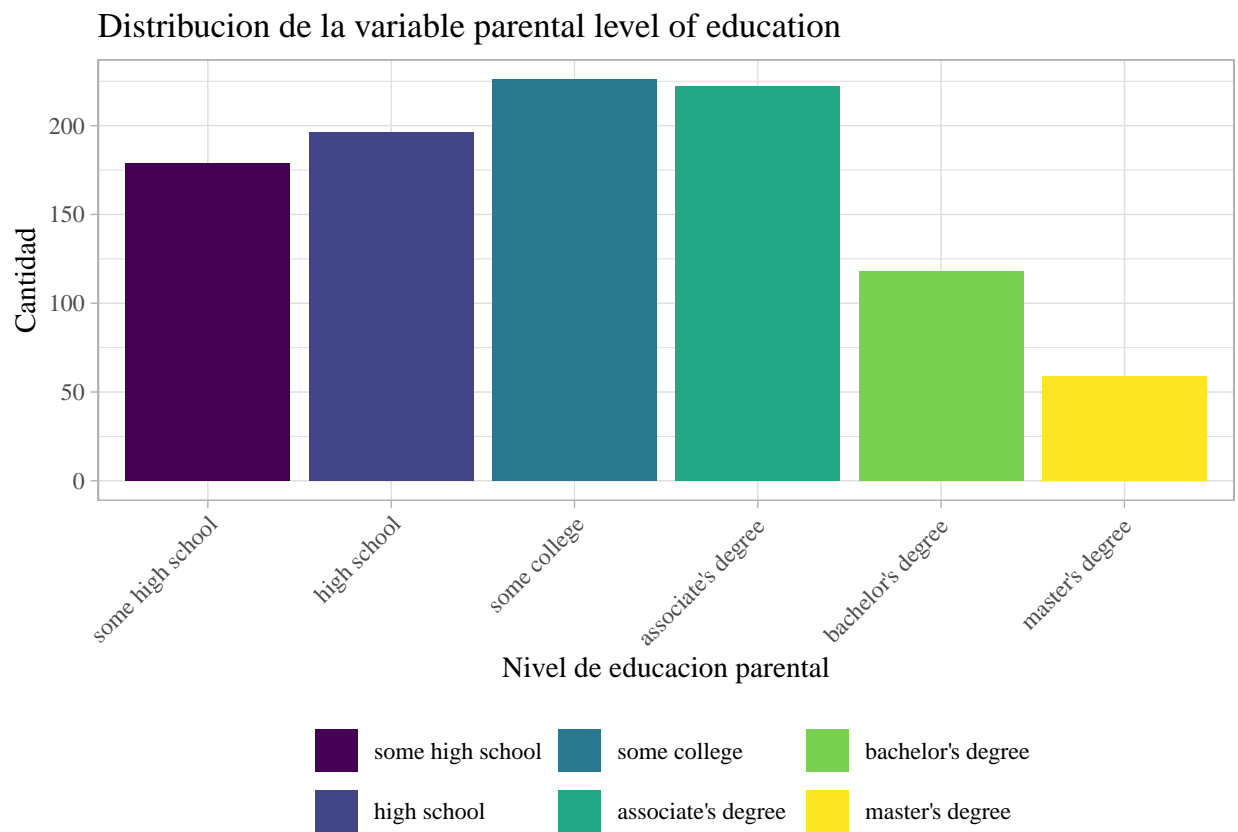
parental level of education	Cantidad1	Proporcion1
master's degree	59	5.9

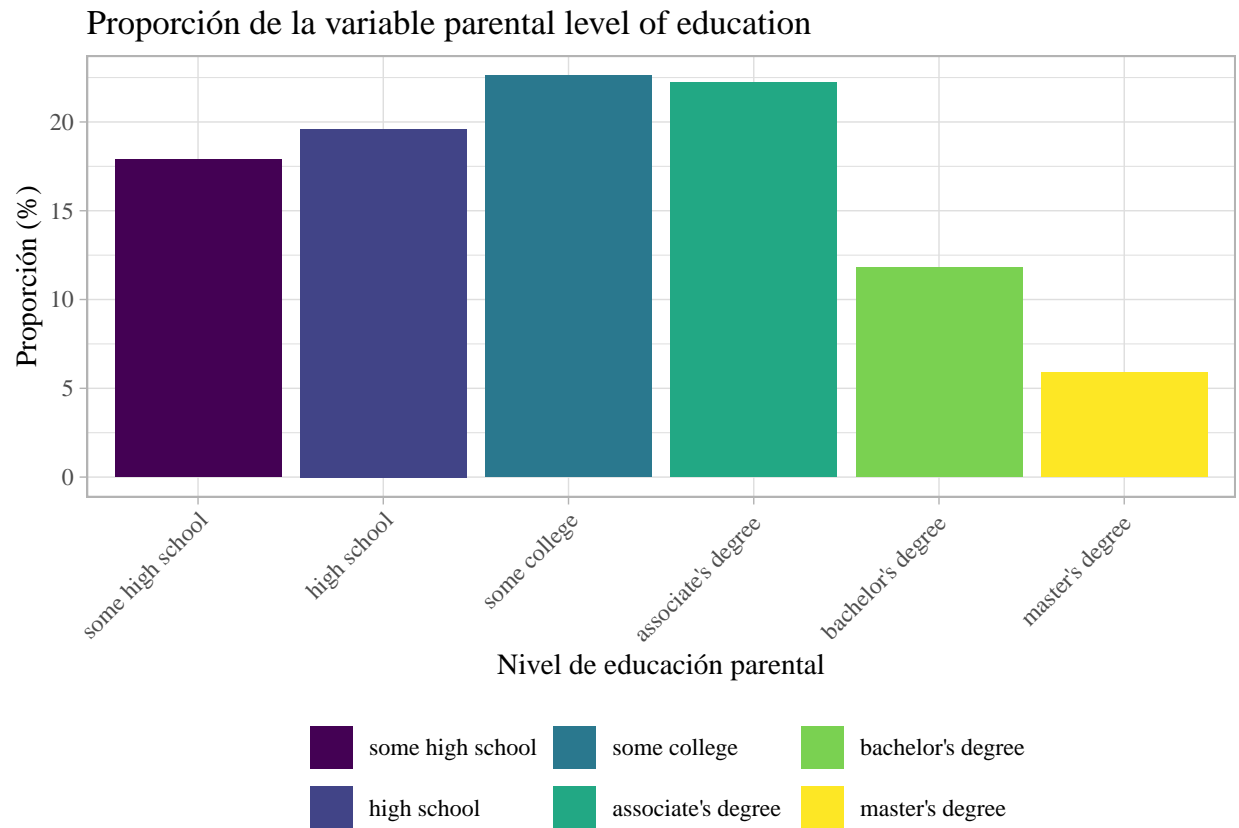
En la tabla 2 se puede apreciar la distribución de la variable parental level of education (Nivel de educación de los padres). Hay 222 (22,2%) padres con un nivel educativo con un associate's degree, 118 (11,8%) padres con un bachelor's degree, 196 (19,6%) con high school, 59 con master's degree (5,9%), 226 (22,6%) some college y finalmente, 179 (17,9%) some high school.

Table 3: Distribución de la variable lunch

lunch	Cantidad2	Proporcion2
free/reduced	355	35.5
standard	645	64.5

En la tabla 3, al igual que la tabla 2 se expresa la distribución de una variable, en este caso, la variable lunch (almuerzo). Hay 355 (35,5%) estudiantes cuyo almuerzo es reducido y 645 estudiantes (64,5%) con un almuerzo estándar.

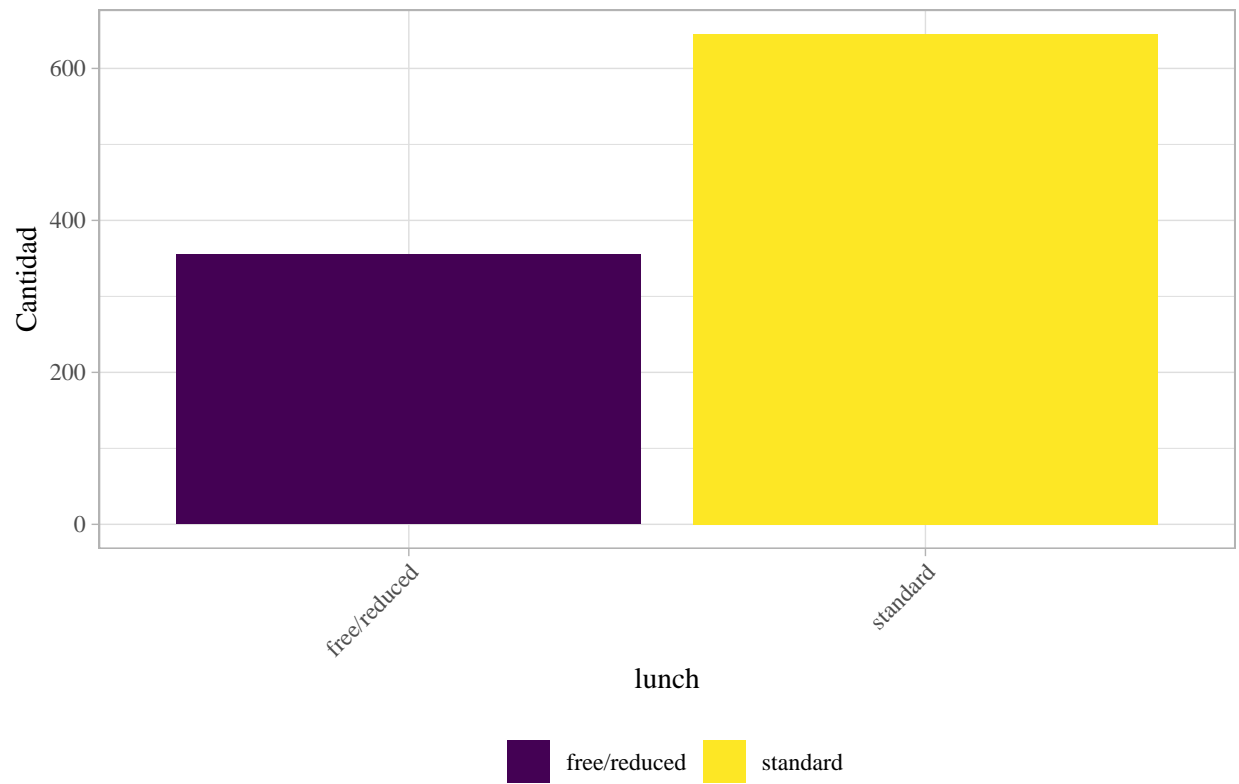


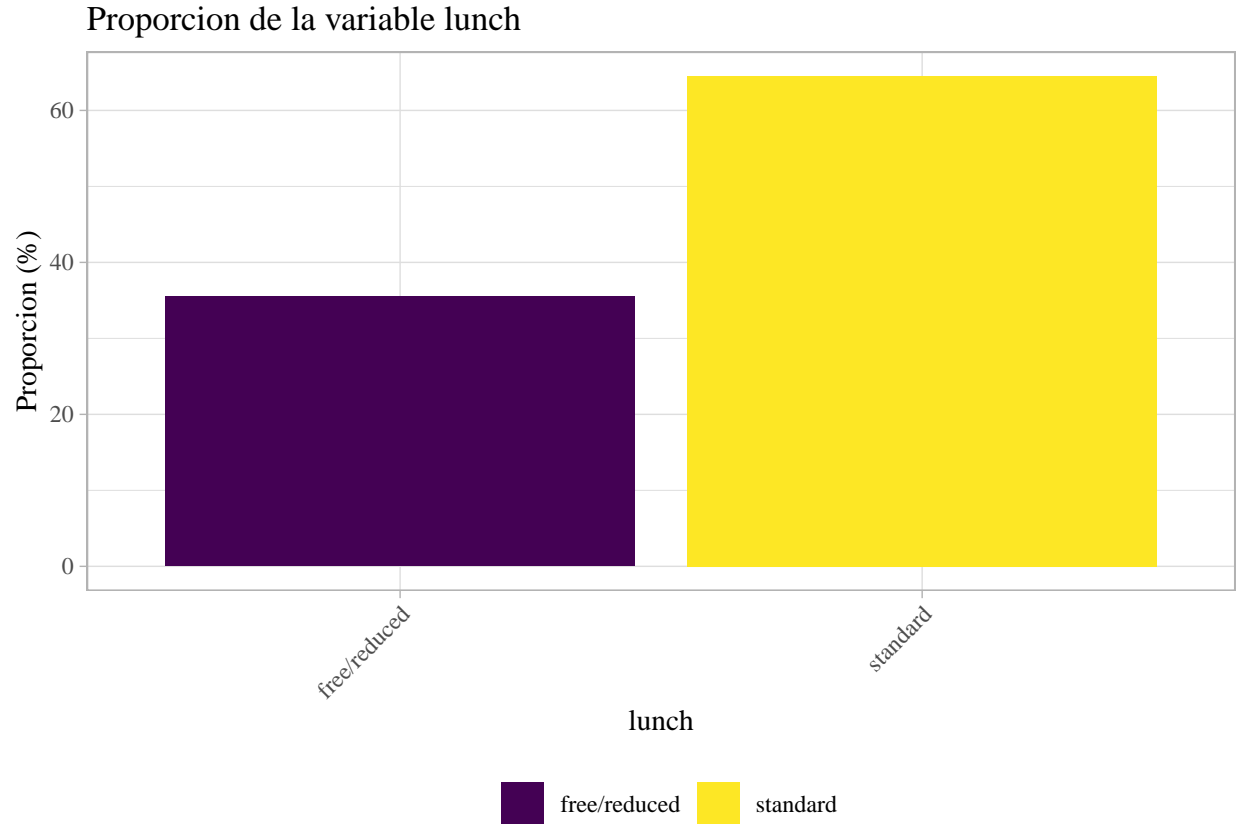


En el primer grafico se puede observar de manera visual, la distribución de la variable parental level of education como ya fue mencionado anteriormente. Además, en el segundo grafico se aprecia su distribución porcentual.

A continuación, se hara lo mismo con la variable lunch.

Distribucion de la variable lunch





Analisis Bivariante

Para examinar si existe alguna clase de correlación entre las variables “Nivel Educativo de los padres” y “Almuerzo” en comparación a la variable “Desempeño” analizaremos las proporciones, los cuartiles y la asimetría y kurtosis de desempeño en relación a las otras variables.

Table 4: Frecuencias Relativas Condicionales Porcentuales por Nivel Educativo de los Padres

	[9,32)	[32,55)	[55,78)	[78,100]	Sum
some high school	2.79	21.79	54.19	21.23	100
high school	2.04	27.04	56.63	14.29	100
some college	1.77	12.83	59.73	25.66	100
associate's degree	0.45	16.67	54.50	28.38	100
bachelor's degree	0.00	10.17	57.63	32.20	100
master's degree	0.00	11.86	47.46	40.68	100

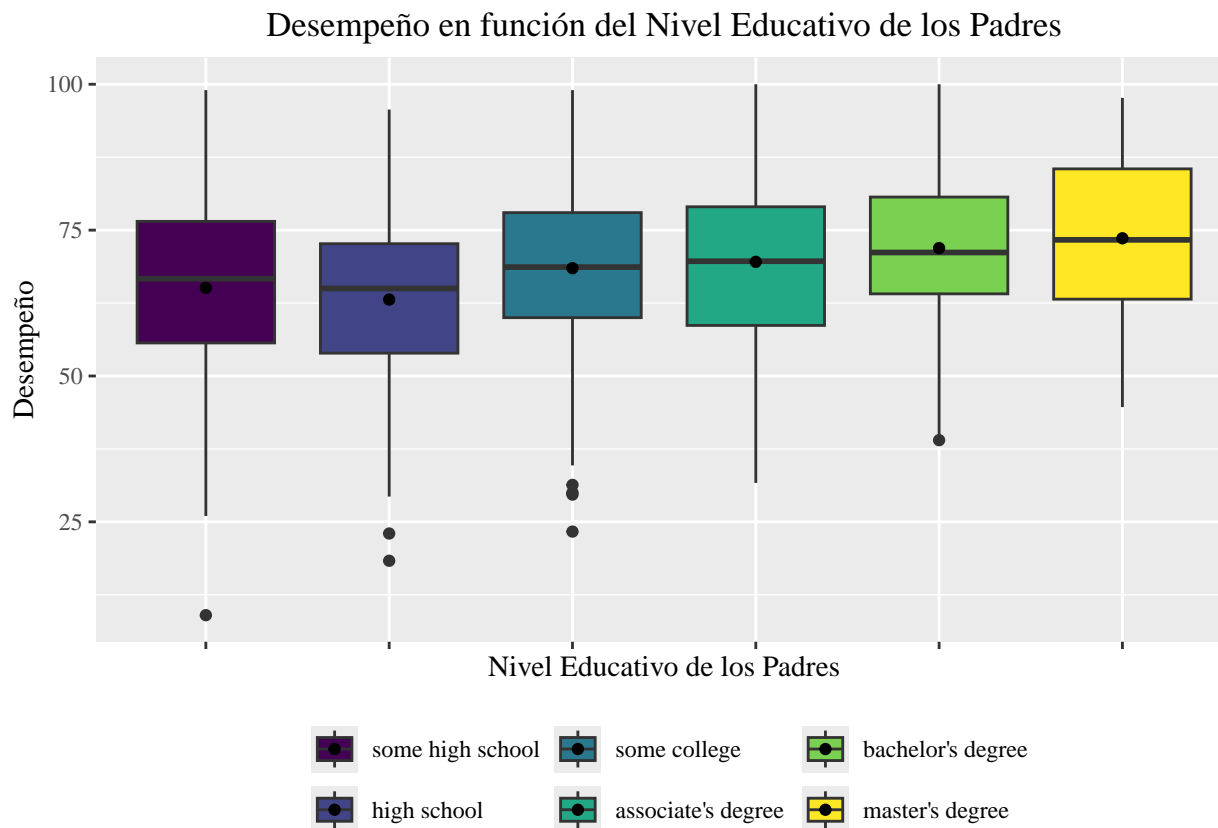
En la tabla 4, se observa que los estudiantes cuyos padres tienen un nivel educativo más alto, como “bachelor’s degree” y “master’s degree”, presentan un mayor porcentaje de estudiantes en los intervalos de desempeño más altos. Por ejemplo, en el intervalo [78,100], el 40.68% de los estudiantes cuyos padres tienen un “master’s degree” se encuentran en este rango de alto desempeño, mientras que el 32.2% de los estudiantes con padres que tienen un “bachelor’s degree” también están en este intervalo, en comparación, solo el 14.29% de los estudiantes con padres que tienen un “high school” y el 21.23% de aquellos con padres que tienen un “some high school” alcanzan este nivel de desempeño, esta tendencia sugiere una relación lineal directa entre el nivel

educativo de los padres y el desempeño académico de los estudiantes, para una mejor visualización de esta relación, analizaremos los cuartiles en la siguiente sección.

Table 5: Cuartiles del Desempeño por Nivel Educativo de los Padres

parental level of education	Q1	Q2	Q3
some high school	55.66	66.67	76.50
high school	53.92	65.00	72.67
some college	60.00	68.67	78.00
associate's degree	58.67	69.67	79.00
bachelor's degree	64.08	71.16	80.67
master's degree	63.16	73.33	85.50

En la tabla 5, se observa que los estudiantes cuyos padres tienen un nivel educativo más alto, como “master’s degree” y “bachelor’s degree”, presentan cuartiles más altos en comparación con aquellos cuyos padres tienen un nivel educativo más bajo, como “high school” o “some high school”. Por ejemplo, el Q3 (tercer cuartil) para “master’s degree” es de 85.5 puntos, y para “bachelor’s degree” es de 80.67 puntos, en comparación, el Q3 para “high school” es de 72.67 puntos, y para “some high school” es de 76.5 puntos, esto significa que el 75% de los estudiantes con padres que tienen un “master’s degree” tienen un desempeño superior a 85.5 puntos, mientras que el 75% de los estudiantes con padres que tienen un “bachelor’s degree” tienen un desempeño superior a 80.67 puntos, por otro lado, el 75% de los estudiantes con padres que tienen un “high school” o “some high school” tienen un desempeño superior a 72.67 puntos y 76.5 puntos, respectivamente. Esta diferencia en los cuartiles, de nuevo, sugiere una relación entre el nivel educativo de los padres y el desempeño académico de los estudiantes, para una mejor visualización de esta relación, se puede consultar el gráfico de cajas titulado “Desempeño en función del Nivel Educativo de los Padres”.



En este grafico podemos observar el comportamiento del desempeño según el nivel educativo de los padres.

Primero que nada, es relevante entender la jerarquía entre cada nivel, el cual es el siguiente: Master's > Bachelors > Associate > Some college > High school > Some high school.

Siguiendo esta jerarquía podemos establecer que los datos si presentan una diferencia en el desempeño según el nivel educativo de los padres. El mayor desempeño está asociado al Master's degree y cumple con la jerarquía de nivel educativo ya mencionado de manera escalar, hasta llegar a los dos últimos, a partir de esta instancia aquellos estudiantes cuyos padres tienen solo algo de secundaria tuvieron mejor desempeño comparado a los estudiantes con padres que si completaron la secundaria.

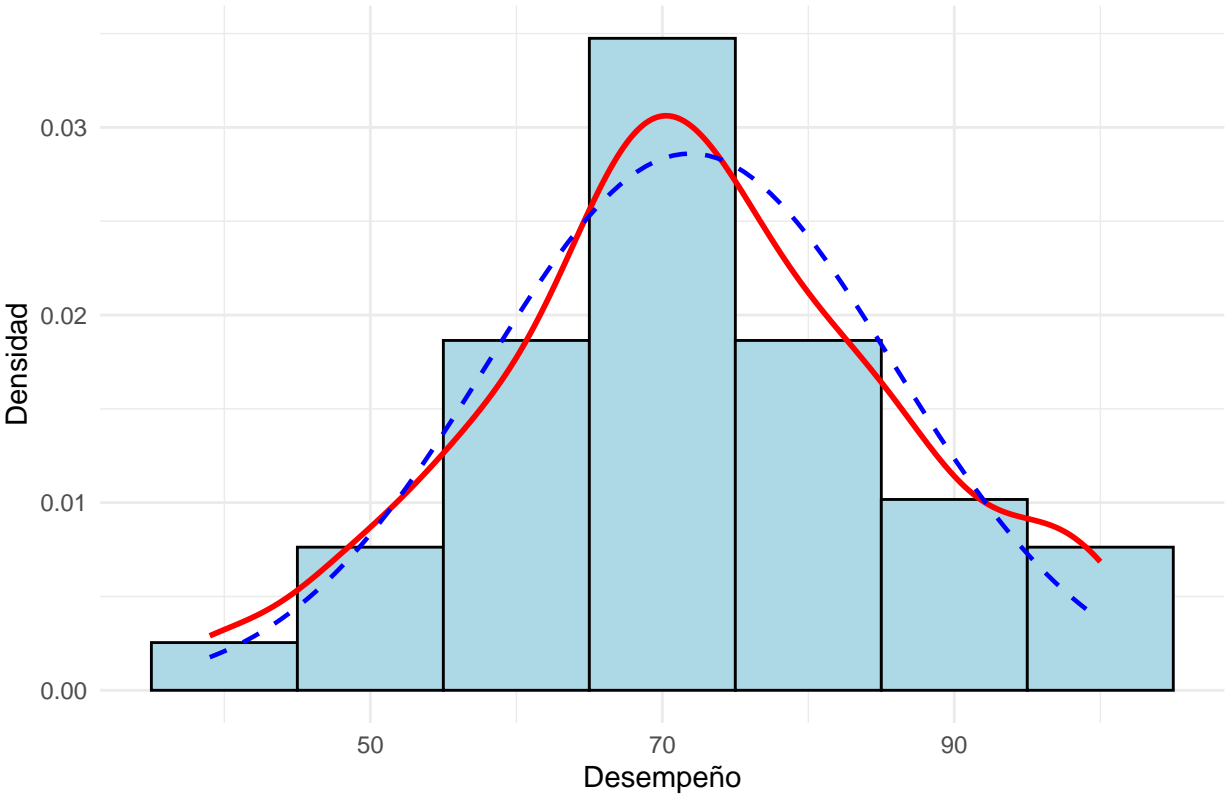
Table 6: Estadísticas Básicas del Desempeño por Nivel Educativo de los Padres

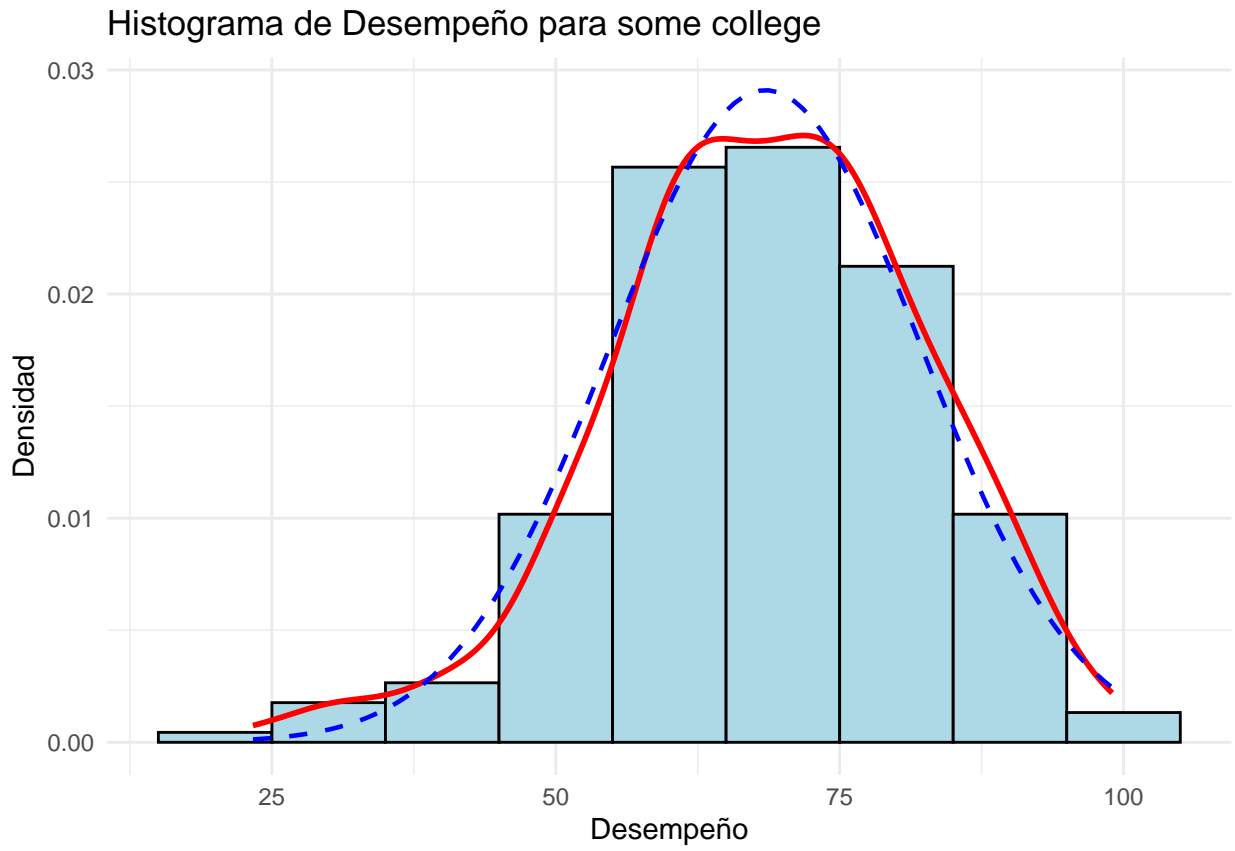
parental level of education	Promedio	D.Estandar	CV	Asimetria	Kurtosis
some high school	65.11	14.98	23.01	-0.56	0.42
high school	63.10	13.51	21.41	-0.39	0.19
some college	68.48	13.71	20.02	-0.38	0.25
associate's degree	69.57	13.67	19.65	-0.10	-0.63
bachelor's degree	71.92	13.95	19.40	-0.03	-0.29
master's degree	73.60	13.60	18.48	-0.12	-0.92

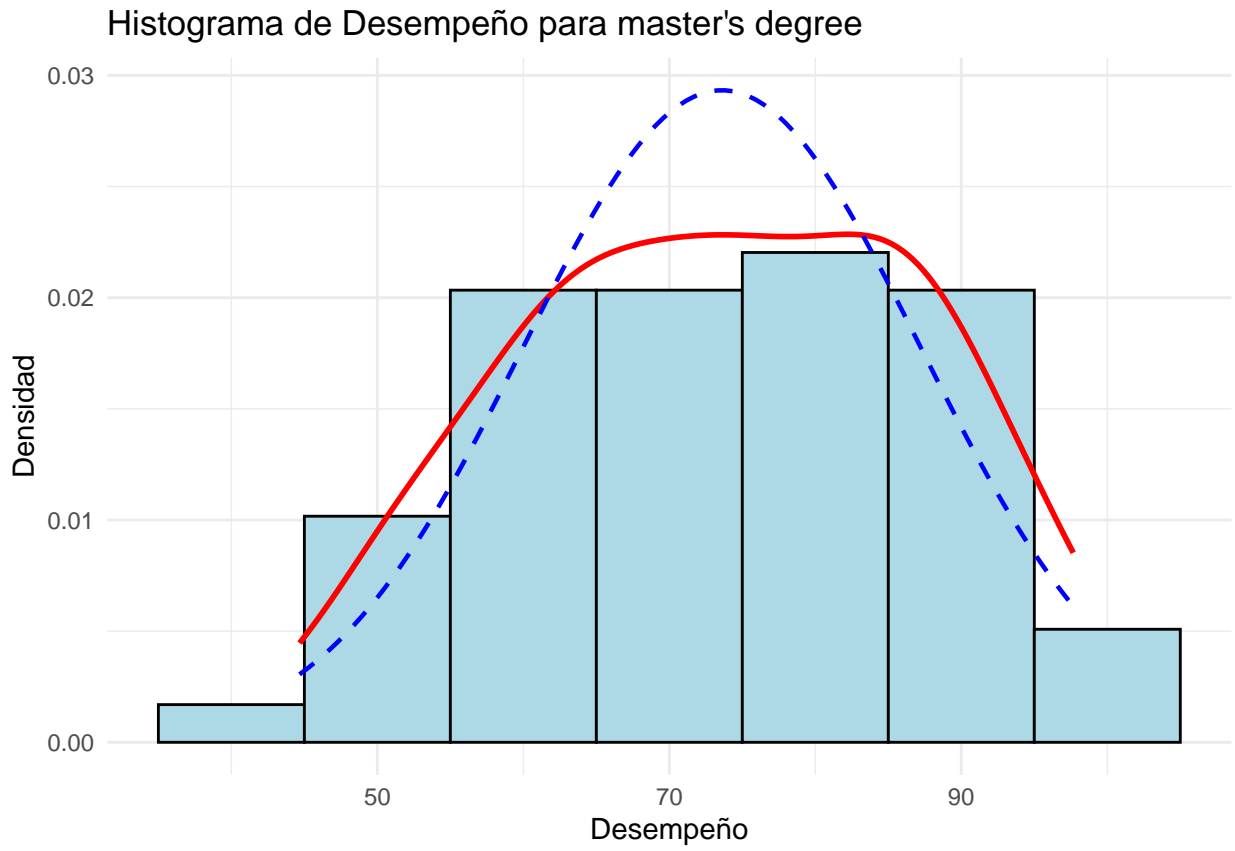
De la tabla 6 podemos notar que mientras mayor es el “Nivel Educativo de los Padres” mayor es la media de “Desempeño” de los estudiantes, por ejemplo, “master's degree” tiene 73.6 puntos en promedio por estudiante y “bachelor's degree” tiene 71.92 puntos en promedio por estudiante, mientras que “some high school” tiene 65.11 puntos en promedio por estudiante y “high school” tiene 63.10 puntos en promedio por estudiante. El coeficiente de variación es más bajo para los niveles educativos más altos, lo que indica que el desempeño es más consistente en estos grupos, por ejemplo, “master's degree” tiene un 18.48% de variación de notas por estudiante y “bachelor's degree” tiene un 19.4% de variación de notas por estudiante, mientras que “some high school” tiene un 23.01% de variación de notas por estudiante y “high school” tiene un 21.41% de variación de notas por estudiante. En cuanto a la asimetría, los valores cercanos a cero indican que la distribución de las notas es aproximadamente simétrica en la mayoría de los grupos, aunque se observa un ligero sesgo hacia la izquierda en algunos casos, como en “high school” (-0.39) y “some high school” (-0.56), lo que sugiere que hay una mayor concentración de estudiantes con calificaciones ligeramente más bajas en estos grupos.

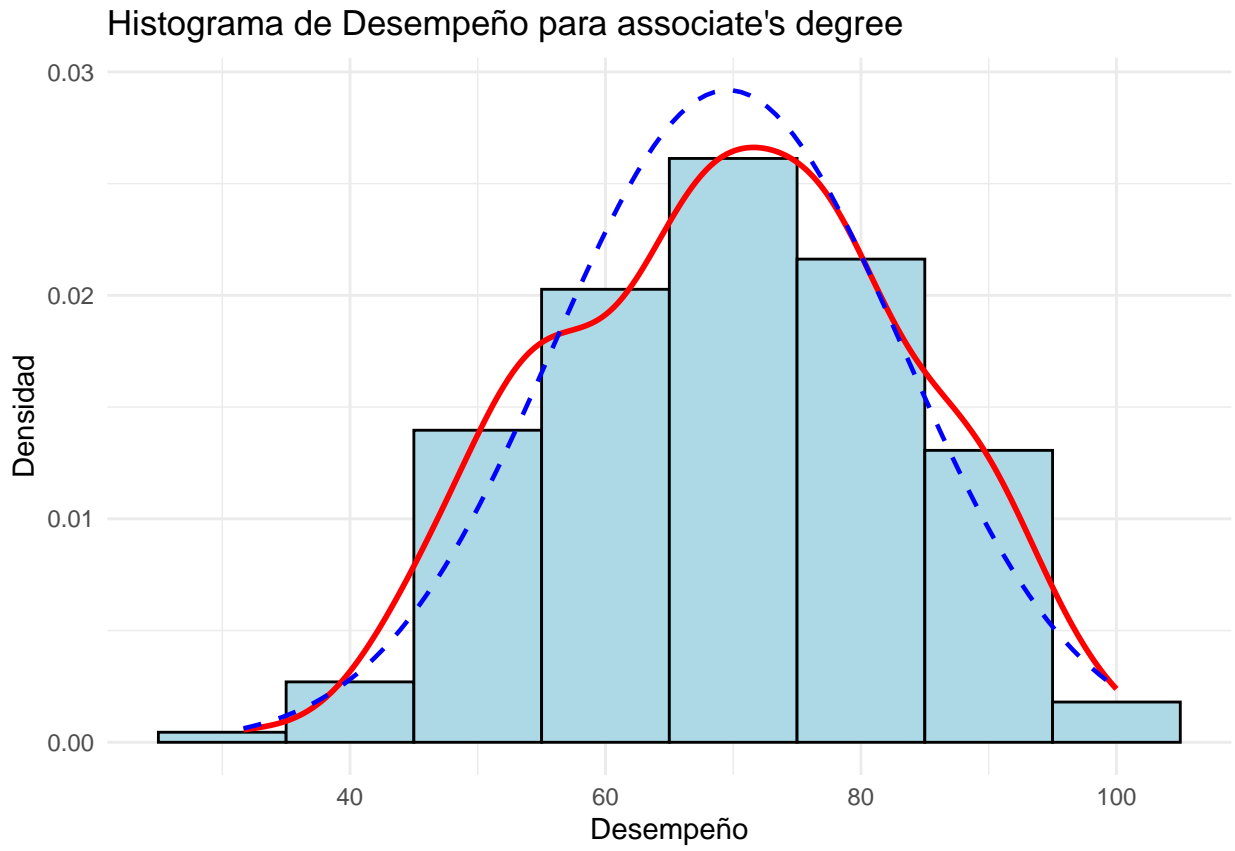
El análisis de curtosis de Fisher revela diferencias en la distribución de las notas de los hijos según el nivel educativo de los padres. Cuando los padres poseen un master's degree (-0.92), associate's degree (-0.63) o bachelor's degree (-0.29), las notas de los hijos muestran distribuciones platocúrticas, lo que significa que hay menor concentración alrededor de la media, mayor dispersión y ausencia de valores extremos, lo que sugiere un desempeño académico heterogéneo. Por el contrario, en hijos de padres con some high school (0.42), high school (0.19) o some college (0.25), las distribuciones son leptocúrticas, lo que significa que las notas están agrupadas cerca de la media y hay presencia moderada de valores extremos, lo que refleja resultados más estandarizados, aunque con casos puntuales de desempeño excepcional (alto o bajo). Entonces el nivel educativo de los padres se asocia con patrones claros, a mayor formación académica parental (master's degree, associate's degree, bachelor's degree), las notas de los hijos tienden a dispersarse sin polarizarse, mientras que en niveles educativos parentales básicos (some high school, high school, some college), las notas se concentran en la media con cierta variabilidad en extremos.

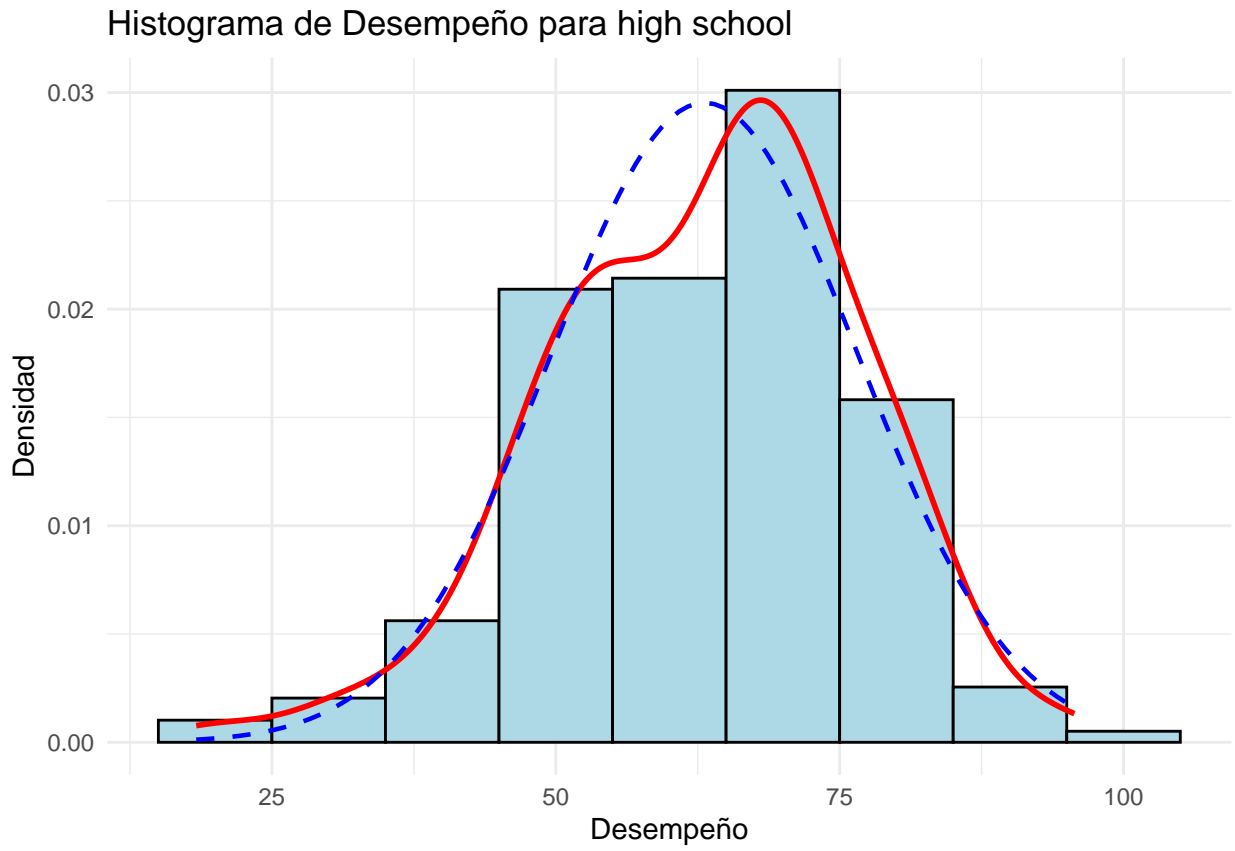
Histograma de Desempeño para bachelor's degree











Histograma de Desempeño para some high school

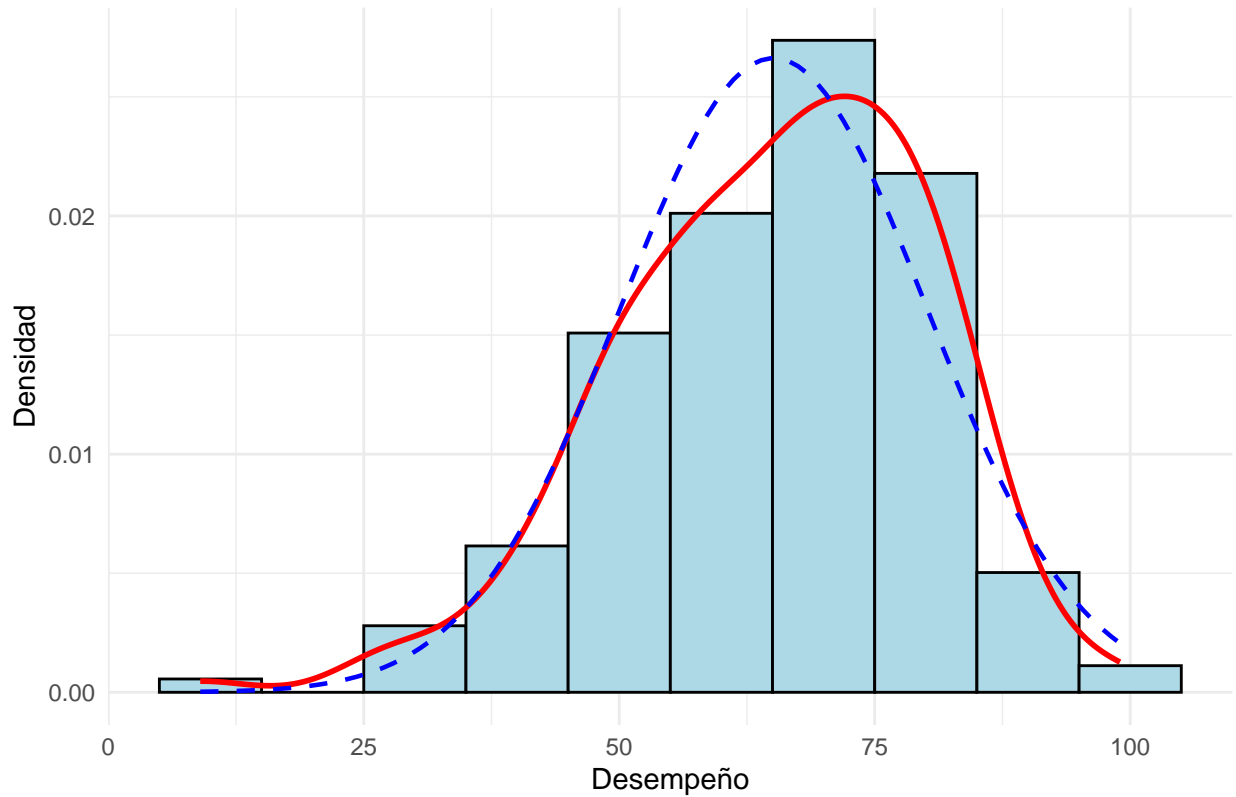


Table 7: Frecuencias Relativas Condicionales Porcentuales por Calidad de Almuerzo

	[9,32)	[32,55)	[55,78)	[78,100]	Sum
free/reduced	3.10	27.04	55.21	14.65	100
standard	0.47	12.56	56.43	30.54	100

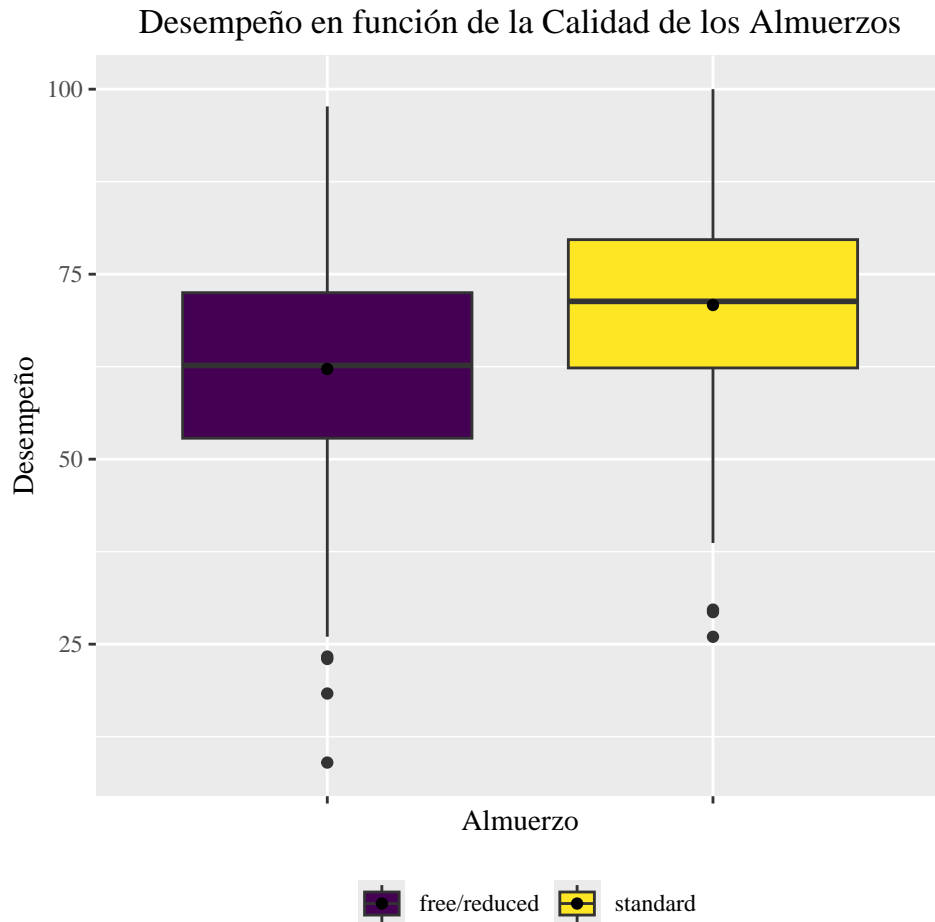
En la tabla 7 podemos observar que los estudiantes que reciben un almuerzo “standard” tienen un porcentaje mayor de estudiantes en los intervalos de desempeño más altos en proporción que los que reciben un almuerzo “free/reduced”, por ejemplo, en el intervalo $[78,100]$, hay un 30,54% de estudiantes que consumen el almuerzo “standard” y solo un 14,65% de estudiantes que consumen el almuerzo “free/reduced”, esto sugiere que la calidad del almuerzo está relacionada con un mejor rendimiento académico, pasemos analizar mejor esto mediante cuartiles.

Table 8: Cuartiles del Desempeño Calidad de Almuerzo

lunch	Q1	Q2	Q3
free/reduced	52.84	62.67	72.50
standard	62.33	71.33	79.67

La tabla 8 muestra que los estudiantes que reciben un almuerzo “standard” tienen un desempeño más alto en comparación con los que reciben un almuerzo “free/reduced”, ya que los estudiantes con almuerzo estandar tienen un “Desempeño” superior al de los estudiantes con almuerzos “free/reduced”, por ejemplo, el Q3 (tercer cuartil) para “standard” es de 79.67 puntos, mientras que para “free/reduced” es de 72.50 puntos, esto

indica que el 75% de los estudiantes con almuerzo “standard” tienen un desempeño superior a 79.67 puntos, mientras que el 75% de los estudiantes con almuerzo “free/reduced” tienen un desempeño superior a 72.50 puntos, todo esto se puede observar mucho mejor en el grafico “Desempeño en función de la Calidad de los Almuerzos”.



En este simple grafico podemos observar de manera clara que los estudiantes con un almuerzo estándar (standard) tuvieron un mejor desempeño que aquellos con un almuerzo reducido.

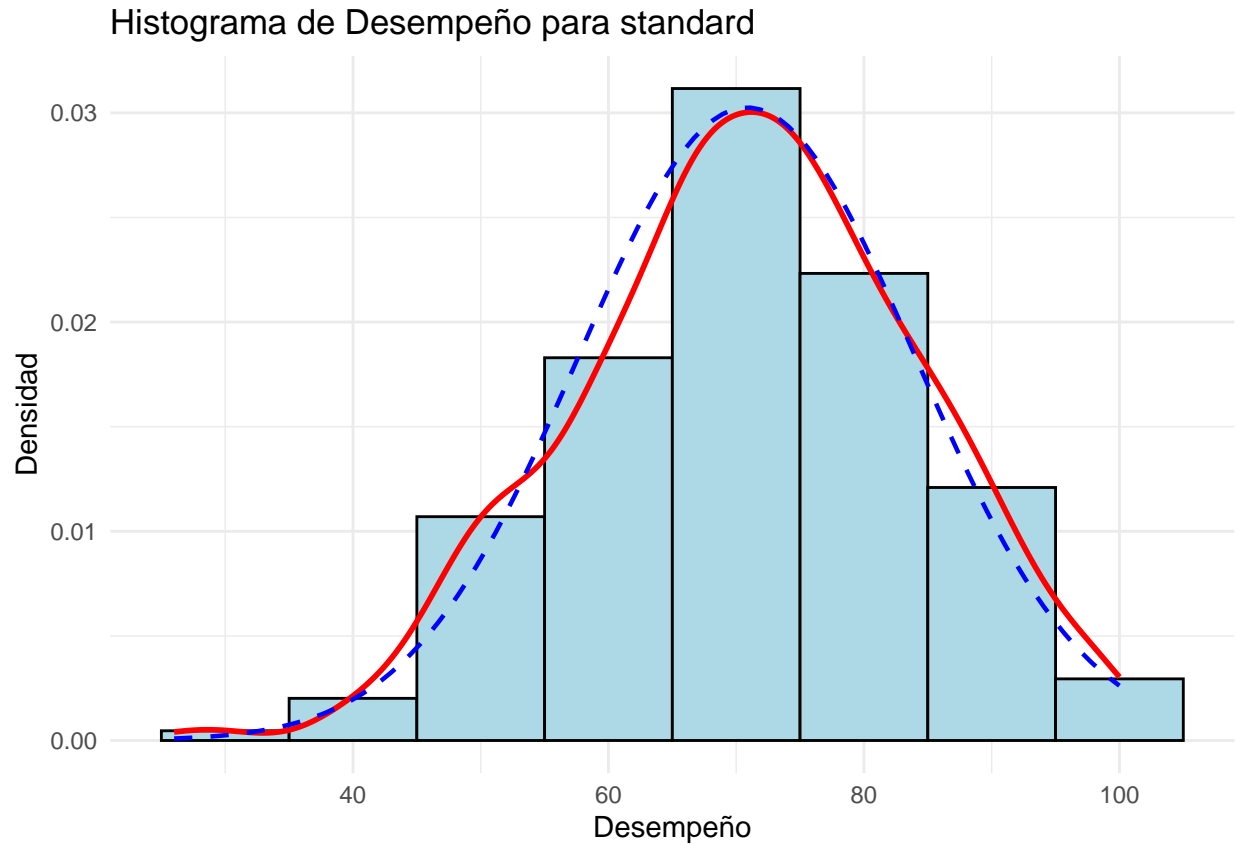
Table 9: Estadísticas Básicas del Desempeño por Calidad de Almuerzo

lunch	Promedio	D.Estandar	CV	Asimetria	Kurtosis
free/reduced	62.20	14.46	23.25	-0.31	0.22
standard	70.84	13.19	18.62	-0.19	-0.19

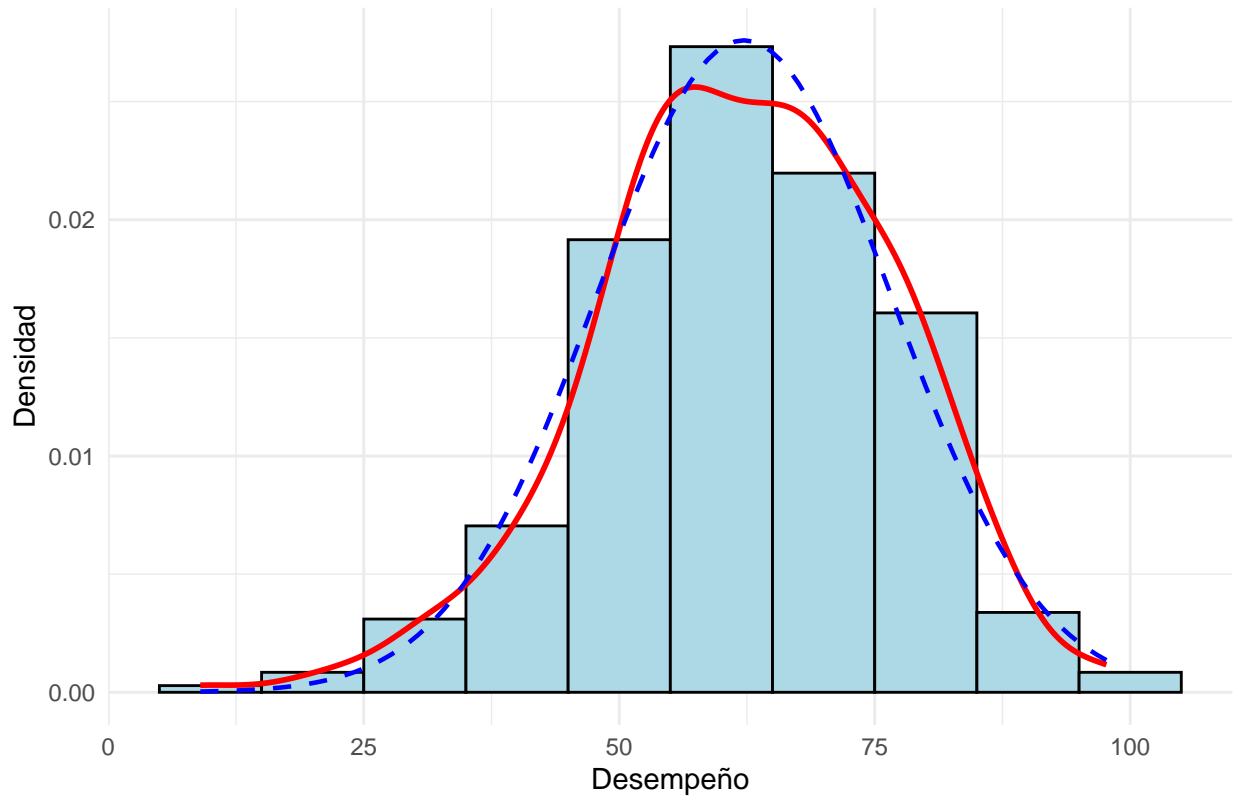
La Tabla 9 muestra que los estudiantes con almuerzo “standard” tienen un promedio de desempeño (70.84 puntos), mayor al de los estudiantes con almuerzo “free/reduced” (62.20 puntos). Además, el coeficiente de variación (CV) es menor para los estudiantes con almuerzo “standard” (18.62%) en comparación con los que tienen almuerzo “free/reduced” (23.25%), lo que indica que el desempeño es más consistente y menos disperso en el primer grupo. En cuanto a la asimetría, ambos grupos presentan un ligero sesgo hacia la izquierda, es decir, una mayor concentración de estudiantes con calificaciones ligeramente más bajas, más los estudiantes con almuerzo “free/reduced” (con -0.31) que los que consumen el almuerzo “standard” (con -0.19)

Por otro lado, la kurtosis muestra que el grupo con almuerzo “standard” tiene un valor de -0.19, lo que

indica una distribución ligeramente platicúrtica, con menor concentración alrededor de la media y ausencia de valores extremos. En contraste, el grupo con almuerzo “free/reduced” presenta una curtosis de 0.22, lo que sugiere una distribución ligeramente leptocúrtica, con mayor concentración de notas alrededor de la media y una presencia moderada de valores extremos, esto implica que, aunque el desempeño es más consistente en el grupo con almuerzo “standard”, también hay una mayor variabilidad en los extremos en el grupo con almuerzo “free/reduced”.



Histograma de Desempeño para free/reduced



Comparación de las Tres Variables en Conjunto

Table 10: Estadísticos de Desempeño por Nivel Educativo y Tipo de Almuerzo

parental level of education	lunch	Promedio	D.Estandar	CV	Asimetria	Kurtosis
some high school	free/reduced	57.22	15.53	27.14	-0.45	0.21
some high school	standard	69.18	12.99	18.78	-0.44	0.21
high school	free/reduced	57.38	14.45	25.18	-0.32	-0.22
high school	standard	66.28	11.88	17.92	-0.16	-0.04
some college	free/reduced	62.97	13.18	20.93	-0.61	0.56
some college	standard	71.43	13.10	18.34	-0.31	-0.09
associate's degree	free/reduced	65.43	13.18	20.14	0.05	-0.42
associate's degree	standard	71.77	13.46	18.75	-0.20	-0.65
bachelor's degree	free/reduced	67.05	14.18	21.15	0.04	-0.46
bachelor's degree	standard	74.82	13.06	17.46	0.04	-0.28
master's degree	free/reduced	67.11	13.43	20.01	0.27	-0.81
master's degree	standard	78.05	11.98	15.35	-0.22	-0.94

Para esta tabla de manera resumida se pueden sacar las siguientes conclusiones:

1. Impacto del nivel educativo de los padres

A mayor nivel educativo, mejor desempeño. Los estudiantes cuyos padres tienen niveles educativos más altos (e.g., “master’s degree”, “bachelor’s degree”) obtienen promedios significativamente superiores en comparación

con aquellos cuyos padres tienen niveles educativos más bajos (e.g., “some high school”, “high school”).

Ejemplo:

- Padres con “master’s degree”:
- Almuerzo estándar: 78.05 puntos.
- Almuerzo reducido: 67.11 puntos.
- Padres con “some high school”:
- Almuerzo estándar: 69.18 puntos.
- Almuerzo reducido: 57.22 puntos.

2. Efecto de la calidad de almuerzo

Almuerzo estándar en comparación a almuerzo reducido. En todos los niveles educativos parentales, los estudiantes con almuerzo estándar obtienen promedios significativamente superiores en comparación con los estudiantes que consumen el almuerzo reducido. La diferencia del promedio va desde 8 hasta los 12 puntos, lo que subraya la importancia de una alimentación adecuada.

Ejemplo:

- Padres con “associate’s degree”:
- Estándar: 71.77 puntos vs. Reducido: 65.43 puntos (diferencia de 6.34 puntos).
- Padres con “bachelor’s degree”:
- Estándar: 74.82 puntos vs. Reducido: 67.05 puntos (diferencia de 7.77 puntos).

4. Distribución de las calificaciones (Asimetría y Curtosis):

Sesgo negativo en grupos vulnerables. En niveles educativos parentales bajos, la asimetría negativa (-0.61 a -0.16) indica una mayor concentración de estudiantes con calificaciones por debajo del promedio.

Ejemplo:

- Padres con “some high school”:
 - Almuerzo estándar: -0.45
 - Almuerzo reducido: -0.44

Distribuciones platycúrticas en niveles altos. La curtosis negativa en grupos con padres de mayor educación refleja distribuciones más planas, con menor concentración de notas extremas.

- Padres con “bachelor’s degree”:
 - Almuerzo estándar: -0.28
 - Almuerzo reducido: -0.46

5. Interacción entre variables. El almuerzo estándar disminuye las desigualdades:

Aunque el nivel educativo parental es determinante, el acceso a un almuerzo estándar reduce la brecha de desempeño.

Por ejemplo:

Estudiantes con padres de “some high school” pero con almuerzo estándar (69.18 puntos) superan a aquellos con padres de “associate’s degree” pero almuerzo reducido (65.43 puntos).

1. Impacto del nivel educativo de los padres

Table 11: Cuartiles de Desempeño por Nivel Educativo y Tipo de Almuerzo

parental level of education	lunch	Q1	Q2	Q3
some high school	free/reduced	48.33	56.67	68.33
some high school	standard	60.08	69.84	78.92
high school	free/reduced	47.17	57.16	68.58
high school	standard	57.58	67.00	74.17
some college	free/reduced	56.33	63.67	71.00
some college	standard	62.33	72.67	80.50
associate's degree	free/reduced	55.67	65.67	75.33
associate's degree	standard	63.33	72.33	81.33
bachelor's degree	free/reduced	56.25	68.34	76.33
bachelor's degree	standard	66.75	73.34	83.92
master's degree	free/reduced	56.58	66.50	76.00
master's degree	standard	68.66	79.33	86.50

Mayor nivel educativo, mejor desempeño. Los estudiantes con padres de mayor nivel educativo (e.g., “master’s degree”, “bachelor’s degree”) muestran cuartiles significativamente más altos en comparación con aquellos cuyos padres tienen niveles educativos más bajos (e.g., “some high school”).

Ejemplo:

Padres con “master’s degree” (almuerzo estándar):

$Q1 = 68.66$, $Q2 = 79.33$, $Q3 = 86.50$.

Padres con “some high school” (almuerzo estándar):

$Q1 = 60.08$, $Q2 = 69.84$, $Q3 = 78.92$.

2. Efecto del tipo de almuerzo

Almuerzo estándar en comparación al reducido. En todos los niveles educativos, los estudiantes con almuerzo “standard” tienen cuartiles más altos que aquellos con almuerzo “free/reduced”. La brecha es especialmente notable en los niveles educativos más bajos.

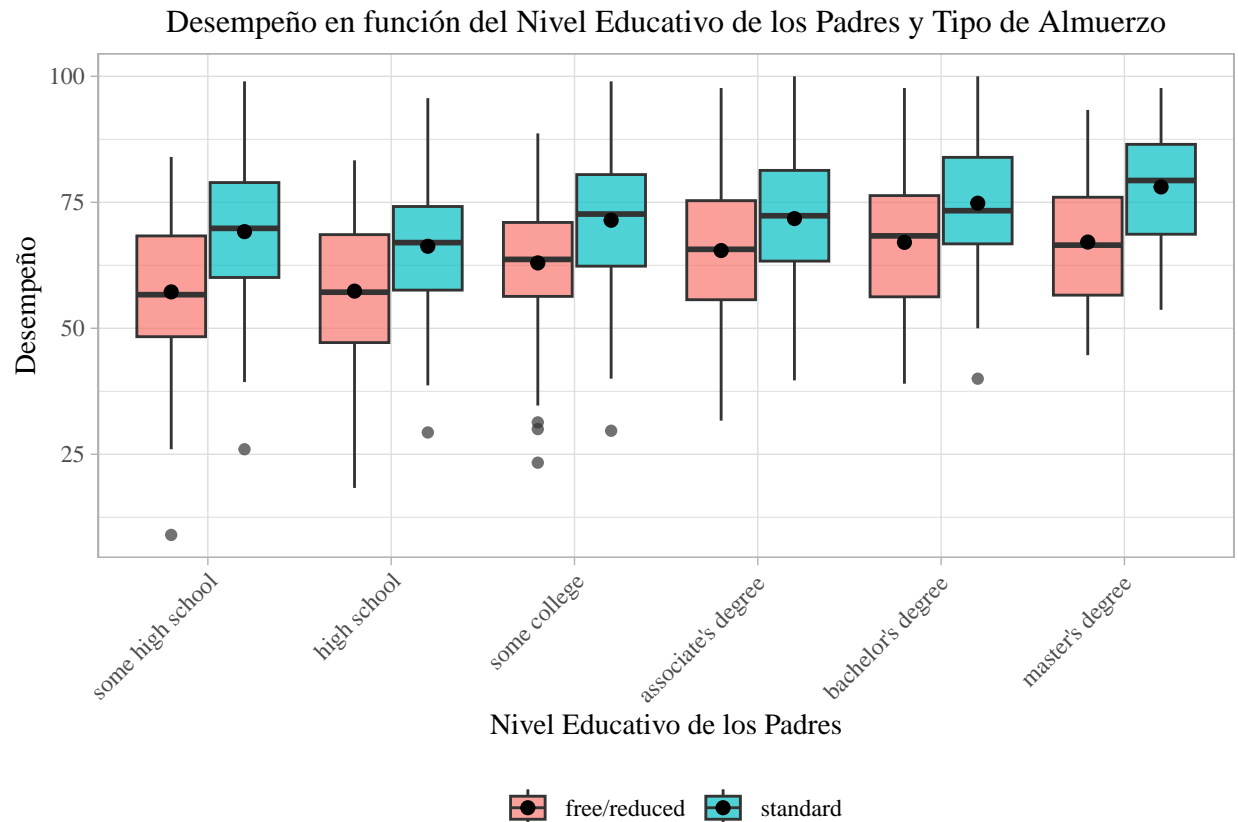
Ejemplo:

Padres con “high school” (free/reduced):

$Q1 = 47.17$, $Q3 = 68.58$.

Padres con “high school” (standard):

$Q1 = 57.58$, $Q3 = 74.17$.



Finalmente, llegamos a la parte más importante del trabajo, el gráfico que relaciona las 3 variables analizadas. Es una combinación de dos gráficos ya mencionados.

Primero que nada, hay 5 pares de figuras, la primera está identificada con el color rojo y la segunda con el color azul, de izquierda a derecha. Luego cada color representa los distintos niveles de educación de los padres.

En este gráfico podemos ver claramente que los estudiantes con un almuerzo estándar tuvieron un mejor desempeño que los demás. También, se ve la diferencia de desempeño según el nivel educativo parental, mientras mayor sea, mejor el desempeño de los estudiantes.

En resumen, la información presentada es la misma que la de los gráficos anteriores pero de manera conjunta, lo cual representa de manera breve y concisa el análisis realizado en este trabajo.

#Conclusión

A lo largo de este trabajo, se ha analizado la relación entre el nivel educativo de los padres y la calidad del almuerzo de los estudiantes con su desempeño académico, utilizando datos de un grupo representativo de estudiantes estadounidenses. Los resultados obtenidos respaldan la hipótesis inicial de que ambas variables tienen un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. Los análisis realizados muestran una clara relación entre el nivel educativo de los padres y el desempeño académico de los estudiantes. En general, los estudiantes cuyos padres tienen un nivel educativo más alto tienden a obtener calificaciones más altas en comparación con aquellos cuyos padres tienen un nivel educativo más bajo. Esto se evidencia en los cuartiles, donde los estudiantes con padres más educados presentan valores más altos, lo que indica un mejor desempeño en todos los niveles de distribución. Además, el coeficiente de variación es más bajo en los grupos con padres con un mayor nivel de estudio, lo que sugiere que el desempeño es más consistente y menos disperso en estos grupos.

Estos resultados están en concordancia con los antecedentes teóricos, que sugieren que los padres con mayor

nivel educativo tienden a invertir más tiempo en el desarrollo académico de sus hijos, fomentan una cultura de estudio y proporcionan un entorno más propicio para el aprendizaje, reforzando la idea de que el nivel educativo de los padres es un factor determinante en el éxito académico de los estudiantes. En cuanto a la calidad del almuerzo, los resultados indican que los estudiantes que reciben un almuerzo “standard” tienen un mejor desempeño académico en comparación con aquellos que reciben un almuerzo “free/reduced”. En términos generales, los estudiantes con almuerzo “standard” presentan una mayor proporción en los intervalos de desempeño más altos, mientras que aquellos con almuerzo “free/reduced” tienden a concentrarse en los intervalos de desempeño más bajos. Los cuartiles también reflejan esta tendencia, mostrando que los estudiantes con almuerzo “standard” tienen un desempeño superior en todos los percentiles analizados.

Estos resultados respaldan la hipótesis de que una alimentación adecuada y balanceada tiene un impacto positivo en la capacidad cognitiva, la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes. Una nutrición deficiente, por otro lado, puede afectar negativamente el desempeño escolar, lo que subraya la importancia de programas de alimentación escolar que aseguren una dieta equilibrada para todos los estudiantes. Al comparar ambas variables, se observa que el nivel educativo de los padres tiene un impacto más pronunciado en el desempeño académico que la calidad del almuerzo. Sin embargo, ambas variables son significativas y están interrelacionadas. Los estudiantes con padres más educados tienen más probabilidades de acceder a una alimentación de mejor calidad, lo que a su vez refuerza su rendimiento académico. Esto sugiere que las políticas educativas y sociales deben abordar ambas dimensiones para maximizar el impacto en el desempeño estudiantil.

Los hallazgos de este estudio ofrecen evidencias que sugieren que sería positivo replantear ciertas políticas en el ámbito educativo y social. En primer lugar, es fundamental implementar programas que apoyen a las familias con menores niveles educativos, brindándoles herramientas y recursos para fomentar el éxito académico de sus hijos. Esto podría incluir talleres para padres, programas de tutoría y acceso a materiales educativos. En segundo lugar, es crucial garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a una alimentación adecuada, ya sea a través de programas de almuerzos escolares subsidiados o iniciativas que promuevan una nutrición balanceada.

Es importante reconocer que este estudio tiene limitaciones. En primer lugar, los datos utilizados son de un grupo específico de estudiantes estadounidenses, por lo que los resultados pueden no ser generalizables a otros contextos culturales o socioeconómicos. Además, el estudio no profundiza en las razones específicas detrás de las relaciones observadas, como el tiempo que los padres dedican a sus hijos o los hábitos alimenticios específicos. Futuras investigaciones podrían explorar estas dimensiones con mayor detalle, utilizando metodologías cualitativas y cuantitativas complementarias.

En conclusión, este estudio confirma que tanto el nivel educativo de los padres como la calidad del almuerzo de los estudiantes son factores clave que influyen en el rendimiento académico. Ambos aspectos deben ser considerados en el diseño de políticas educativas y sociales que busquen mejorar el desempeño escolar y, en última instancia, contribuir al desarrollo socioeconómico de las comunidades. Un enfoque integral que combine el apoyo familiar y la nutrición adecuada puede ser la clave para reducir las brechas educativas y promover un entorno más equitativo y propicio para el aprendizaje.