



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**
FACULTAD DE ECONOMÍA
Y FINANZAS

**EL EFECTO DE LOS DESAYUNOS ESCOLARES SOBRE LOS
APRENDIZAJES**

Trabajo de Suficiencia Profesional presentado para optar al Título profesional de
Licenciado en Economía

Kevin Martín Gershy-Damet Vargas

Lima, enero de 2020

Resumen ejecutivo

El presente documento tiene como objetivo analizar el efecto de los desayunos escolares sobre el aprendizaje. La literatura al respecto suele señalar múltiples vías a través de las cuales este efecto puede ser positivo. En primer lugar, se considera un mecanismo biológico, a través del cual la ingesta de desayunos brinda elementos importantes para el correcto desarrollo cognitivo; además de mejorar la atención de los niños beneficiarios en clase. En segundo lugar, se considera un efecto indirecto generado a través de una mayor tasa de asistencia, debido al condicionamiento que reciben las familias a cambio de que el niño reciba el desayuno. La evidencia empírica proporciona un considerable respaldo al hecho de que el efecto sobre el aprendizaje es positivo y ocurre a través de ambos mecanismos; aunque existen efectos diferenciados que deben tenerse en cuenta.

Abstract

This essay discusses the effect of the school breakfasts on learning. The literature reveals two main ways in which these programs may work through. In first place, a biologic mechanism is considered, under which breakfasts provide important inputs that help improving cognitive skills on children. In second place, an indirect effect is considered through conditioning families to send their children to school in order to receive free breakfast. This last effect may improve the school attendance, in such a way that children are then more exposed to learning activities. The literature also shows several evidence that supports the positive effect relied to the school breakfast programs.

Tabla de contenido

I. Introducción.....	4
II. Marco teórico	5
II.1 Efectos biológicos o nutricionales	6
II.2 Efectos de condicionamiento	7
III. Evidencia empírica	7
III.1 Efectos biológicos.....	8
III.2 Efectos de condicionamiento	10
III.3 Evidencia adicional por considerar	11
IV. Conclusiones.....	11
V. Bibliografía	13

El efecto de los desayunos escolares sobre el aprendizaje

I. Introducción

Los desayunos escolares empezaron a implementarse en Latinoamérica desde la primera mitad del siglo XX, convirtiéndose finalmente en políticas nacionales indispensables con el objetivo fundamental de promover la buena nutrición en niños de edad escolar (Banco Mundial, 2013). Luego de las primeras implementaciones en Colombia, estos programas se expandieron hacia el resto del continente; y actualmente los desayunos escolares se encuentran bastante presentes en múltiples países del mundo y cuentan con millones de beneficiarios, y hasta existen múltiples organismos multi-laterales que procuran brindarlos a países con mayor necesidad. El siguiente cuadro muestra evidencia de ello a 2013, en donde Asia y América Latina representan a las regiones con el mayor número total de beneficiarios:

Cuadro 1

Beneficiarios de alimentación escolar

(Millones de niños)

América del Norte	45
América Latina y el Caribe	85
Oriente Medio y Africa del Norte	13
Asia Sub-sahariana	30
Europa y Asia Central	27
Asia Meridional	121
Asia Oriental y El Pacífico	47

Fuente: Programa Mundial de Alimentos, 2013

Además de poseer una alta presencia en número (con más de 368 millones de beneficiarios hacia 2013), los desayunos escolares también han ocupado una considerable proporción del presupuesto destinado por parte de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales a la asistencia social. De hecho, el Programa Mundial de Alimentos (2013) ha estimado que, hacia 2013, la inversión global en desayunos escolares asciende a un rango entre USD 47 y 75 mil millones al año.

Así, dada la fuerte incidencia en términos monetarios, en muchos casos la pregunta relevante no resulta ser si realizar dicha intervención o no; sino más bien cómo incrementar la eficiencia del gasto en programas de desayunos escolares. Además, cabe mencionar que la eficiencia de los programas de desayunos escolares depende en gran medida de acciones complementarias; tales

como una buena infraestructura educativa y métodos de enseñanza de calidad. En ese sentido, se hace más complicado lograr una intervención efectiva en países de bajo ingreso, ya que la instrumentaria requerida para el aprendizaje (como maestros, inmobiliario y material de lectura) corre un mayor riesgo de no estar disponible (Programa Mundial de Alimentos, 2013).

Además, cabe señalar que la cobertura de programas de alimentación escolar resulta ser menor en países de ingreso bajo que en países de ingreso medio o alto. Según el Programa Mundial de Alimentos (2013), en el segundo grupo la cobertura llega a tasas de casi 50 por ciento; mientras que en los países más pobres (y por ende, aquellos con mayor necesidad de dichos programas) esta apenas sobrepasa el 15 por ciento. No obstante, también se menciona que los países de ingreso bajo cuentan con una mayor colaboración de instituciones externas como porcentaje del monto total del presupuesto destinado a desayunos escolares.

A partir de lo mencionado previamente, resulta pertinente notar que los países con menores ingresos son aquellos que cuentan con una mayor necesidad de asistencia en cuanto a programas de desayunos escolares; ya que además son aquellos que requieren mayores esfuerzos para la mejora de la educación escolar.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, el objetivo de este trabajo consiste entonces en realizar una revisión sobre el efecto de los desayunos escolares sobre el aprendizaje. Para este fin, la hipótesis considerada consistirá en que los desayunos escolares tienen un efecto positivo sobre el aprendizaje; aunque diferenciado según variables como el nivel de ingresos familiares de los beneficiarios.

El presente documento está dividido en cuatro secciones. La segunda sección describirá los mecanismos teóricos por los cuales se espera que se cumpla el efecto positivo de los desayunos escolares sobre el aprendizaje. La tercera sección presentará evidencia empírica al respecto. Finalmente, la última sección mostrará las conclusiones.

II. Marco teórico

En la presente sección se describirán los mecanismos por los cuales la implementación de los desayunos escolares puede ser beneficiosa para el aprendizaje de niños en edad escolar. Estos mecanismos se dividirán en 2 grupos: i) efectos biológicos o nutricionales y ii) efectos de condicionamiento. Ambos son consistentes con los mencionados usualmente por la literatura asociada a la evaluación de programas de desayunos escolares (Cueto y Chinen (2000); Programa Mundial de Alimentos (2013); Grantham-McGregor y otros (2016); Pollitt y otros (1981)). A continuación se describirá con detalle cada uno de ellos.

II.1 Efectos biológicos o nutricionales

Este mecanismo hace alusión a la respuesta natural del organismo humano, generada como consecuencia al estímulo brindado por una adecuada alimentación. Al respecto, la implementación de desayunos escolares puede resultar beneficiosa al brindar los nutrientes y vitaminas adecuados para el desarrollo cognitivo de los niños en edad escolar. En ese sentido, podría esperarse que niños expuestos a estos beneficios alimenticios muestren un mejor desempeño académico que aquellos que suelen recibir alimentos de menor calidad (o en menor cantidad).

La idea descrita en el párrafo anterior fue de hecho discutida previamente por múltiples autores, como Korol y Gold (1998); Webb y Oski (1973); Cueto y Chinen (2000); Grantham-McGregor y Smith (2016); y Mishra (2016). Más aún, la literatura sobre la rama biológica de las ciencias naturales suele mencionar que cada órgano corporal mejora su funcionamiento gracias a la presencia de determinados componentes presentes en el organismo, los cuales pueden ser provistos por los desayunos escolares. A su vez, la mejora en el funcionamiento de los organismos en cuestión podría traducirse en una mayor facilidad para atender en clase, aprender y desarrollar capacidades cognitivas.

En particular, Korol y Gold (1998) mencionan que la circulación de la glucosa (potencialmente brindada por los desayunos escolares) regula de manera directa las funciones cerebrales, además de mejorar el aprendizaje y la memoria. En el colegio, esto puede mejorar la comprensión lectora, el proceso de atención y las funciones cognitivas (Cueto & Chinen, 2000). Esta idea es reforzada por lo formulado previamente por Webb y Oski (1973), quienes mencionan que la escasez de hierro en la sangre y la anemia pueden llevar a un menor desempeño de las habilidades cognitivas de las personas. Más aún, según Pollitt y otros (1989, 1996), la deficiencia de hierro produce alteraciones en los procesos cognitivos relacionados con la atención visual y la adquisición de conceptos, los cuales pueden extenderse a procesos cognitivos más complejos.

A ello puede añadirse lo mencionado por Cueto y Chinen (2000); quienes, además de considerar un mecanismo a través de la presencia de hemoglobina y glucosa en la sangre, mencionan que la alimentación generada con los desayunos escolares puede mejorar sustancialmente las variables antropométricas de los beneficiados, tales como la talla y el peso. Si a ello se incluye el efecto directo sobre el estado emocional y el incremento en la capacidad de concentración (Pollitt, Gersovitz, & Gargiulo, 1978), esto a su vez puede generar una mayor disposición a aprender.

De esta sub-sección se puede concluir entonces que los desayunos escolares pueden generar un efecto positivo a través de la simple ingesta. Ello se debe a los componentes que brinda al

organismo humano, los cuales mejoran directamente las funciones cerebrales y facilitan el aprendizaje.

II.2 Efectos de condicionamiento

Adicionalmente a los efectos biológicos asociados a la nutrición, la implementación de desayunos escolares puede generar una serie de incentivos que llevan indirectamente a que el aprendizaje en la escuela se vea incrementado. Ello, independientemente de la predisposición personal a aprender, debería implicar un incremento en la probabilidad de mejorar el rendimiento de los beneficiarios en cuanto a desempeño académico y aprendizaje.

En efecto, tal como mencionan múltiples autores como Jacoby y otros (1996), Grantham-McGregor y Smith (2016) y Meyers y otros (1989), un beneficio de los programas escolares consiste en el condicionamiento que adquieren las familias a enviar a sus hijos a la escuela, dado que percibirán alimentos bajo este acto.

Por otro lado, cabe resaltar los efectos diferenciados que se esperan por parte de los desayunos escolares. En particular, autores como Cueto y Chinen (2000) y Cueto y otros (1997) argumentan que existe un mayor impacto en niños provenientes de familias con menores ingresos o con una mayor cantidad de necesidades básicas insatisfechas. La razón viene dada por el hecho de que dichas familias enfrentan restricciones monetarias vinculantes que les impiden enviar a sus hijos a escuelas. Así, la provisión de desayunos reduce el gasto requerido en alimentación, lo cual brinda a las familias una mayor facilidad para educar a sus hijos en colegios.

A partir de las ideas formuladas en los párrafos anteriores, puede deducirse entonces que estos mecanismos incrementan la exposición del niño al estudio, lo cual tiene a su vez una relación directa con el rendimiento y el nivel de aprendizaje que este puede llegar a alcanzar (Karweit, 1983). Ello, de la mano con los efectos biológicos directos mencionados en la sección anterior, conforma el completo mecanismo a través del cual los desayunos escolares cumplen su rol.

III. Evidencia empírica

En esta sección se discutirá la evidencia empírica hallada para el impacto que tiene la implementación de desayunos escolares sobre el aprendizaje, tomando en consideración los mecanismos descritos en la sección anterior. Asimismo, se mencionará parte de la literatura que muestra evidencia desfavorable para la hipótesis del presente documento.

III.1 Efectos biológicos

En primer lugar, cabe resaltar la evidencia disponible con respecto al rol que cumple un nivel adecuado de nutrición sobre el aprendizaje. Al respecto, en línea con lo mencionado por Korol y Gold (1998), Webb y Oski (1973) realizaron un experimento en niños de Iowa de entre 12 y 14 años y encontraron un efecto positivo y significativo de la presencia de hierro en la sangre sobre el desempeño en pruebas cognitivas.

Por otro lado, Benton (1998) compara los resultados de diversos estudios con el objetivo de determinar el efecto que posee la glucosa sobre las funciones cognitivas en individuos que ingieren desayunos. En primer lugar, los estudios muestran que la presencia de glucosa en la sangre está positivamente correlacionada con un mejor desempeño de la memoria de los individuos. Asimismo, otros estudios citados por Benton muestran que el ayuno durante las mañanas afecta directamente la habilidad de contar hacia atrás y de repetir palabras de memoria; aunque no posee un efecto significativo sobre las pruebas de inteligencia. Finalmente, este último estudio reveló que estos efectos adversos eran reversibles a través de la toma de una infusión rica en glucosa, la cual mejoraba las capacidades cognitivas de los niños.

A partir de los estudios mencionados previamente es posible concluir que existe una evidencia importante que sustenta que los desayunos escolares permiten brindar a los beneficiarios los componentes requeridos para un mejor desarrollo cerebral.

Por otro lado, existe también evidencia que muestra que una adecuada nutrición posee un efecto directo sobre el aprendizaje y el desempeño cognitivo de los que la perciben. En particular, Grantham-McGregor y Smith (2016) señalan una correlación positiva y significativa entre estar internado por malas condiciones nutricionales, con el hecho de tener bajo nivel de IQ y poseer un bajo desempeño cognitivo. Este resultado se basó en un estudio aplicado por los autores a niños de Jamaica, a través de un método de doble diferencia.

En la misma línea, Chandler y otros (1995) mostraron evidencia de que los programas de desayunos escolares mejoran la fluidez verbal y el desempeño cognitivo en niños malnutridos, a través de un estudio en Jamaica. La estrategia utilizada por estos autores consistió en comparar un grupo de niños desnutridos con otro grupo que se encontraba adecuadamente nutrido, a través de un tratamiento aleatorio mediante desayunos. El resultado principal fue un desempeño significativamente mayor en pruebas de desempeño cognitivo aplicado a niños mal nutridos; mientras que el impacto sobre los niños adecuadamente nutridos fue casi nulo.

Un efecto similar es mostrado por Mishra (2016), quien halló evidencia de que los desayunos poseen un mayor efecto de corto plazo en niños desnutridos, comparándolos con niños bien nutridos. El estudio fue realizado en India a un grupo de 44 niños en total, mediante una

asignación aleatoria de desayunos. El efecto encontrado fue positivo en cuanto al desempeño en pruebas de aritmética y fluidez verbal en los niños mal nutridos; mientras que en los niños adecuadamente nutridos el efecto positivo fue no significativo. No obstante, cabe considerar que el tamaño de la muestra aplicado en dicho estudio puede hacer que dichos resultados no sean precisos.

Finalmente, Pollit, Cueto y Jacoby (1998) mostraron una recopilación de resultados con respecto a tres experimentos realizados en Perú y EEUU, bajo la misma metodología que los autores mencionados anteriormente. En todos los casos, se halló evidencia de un mayor efecto de los desayunos escolares sobre los niños en peores condiciones nutricionales.

Los estudios mencionados previamente muestran evidencia de una relación directa entre una buena nutrición y un adecuado rendimiento cognitivo. La semejanza entre estos es que la evidencia se ha construido sobre la base de tratamientos a niños en desnutrición, en comparación con un grupo de niños con adecuada nutrición. La idea general consiste en que, si el efecto de los desayunos escolares resulta positivo en niños mal nutridos y a su vez el efecto sobre los niños bien nutridos es nulo, entonces existen indicios de que el incremento en la nutrición (a través de la ingesta de alimentos) genera un efecto directo sobre el aprendizaje. En ese sentido, puede considerarse además que el incremento en las condiciones nutricionales (gracias a los desayunos) de los niños bien nutridos es casi nulo, ya que estos ya se encontraban en adecuadas condiciones previamente.

No obstante, a continuación se mencionarán estudios que han buscado abordar este mismo esquema causal bajo diferentes perspectivas. Así, en un intento de hallar el efecto de los desayunos bajo otro enfoque, Pollitt, Leibel y Greenfield (1981) realizaron un experimento únicamente sobre niños adecuadamente nutridos de entre 9 y 11 años de edad en EEUU. A través de la medición del estrés y de la rapidez y la precisión con la que estos resolvían pruebas conceptuales, realizaron una comparación entre niños inducidos al ayuno y un grupo de control con alimentación adecuada durante el día. Los resultados mostraron un efecto negativo del ayuno sobre la solución de problemas; aunque también revelaron una ligera mejora en cuanto a memoria de corto plazo. Estos efectos fueron atribuidos a la diferencia en los niveles de glucosa y ciertas sales presentes en ambos grupos.

En la misma línea, Simeon y Grantham-McGregor (1989) estimaron los efectos de omitir desayunos escolares en niños de Jamaica. El resultado principal consistió en menores resultados en pruebas de aritmética, principalmente en niños con mayor riesgo nutricional. Dichos resultados fueron corroborados posteriormente en el mismo país por parte de Powell y otros (1998).

Los resultados de las investigaciones mencionadas previamente fueron reforzados además por Pollitt y otros (1982), quienes realizaron el mismo experimento sobre un grupo de niños con las

mismas características. Las pruebas realizadas tuvieron el propósito de captar las habilidades cognitivas y de comportamiento. Además, con la finalidad de medir la cantidad de alimentos ingerida, los autores realizaron mediciones de glucosa e insulina en la sangre. Así, los resultados mostraron que en el grupo de tratamiento el ayuno tuvo efectos negativos sobre la solución de problemas, en particular durante las mañanas. Este último resultado resulta relevante para justificar además el hecho de que los programas de alimentación en el colegio estén concentrados en desayunos.

III.2 Efectos de condicionamiento

Por otro lado, existe también una vasta evidencia empírica que respalda el efecto positivo que poseen los desayunos escolares sobre el aprendizaje, a través del mecanismo indirecto correspondiente a la mayor asistencia a escuelas. A continuación se mencionarán los estudios más relevantes.

Cueto y Chinen (2000) realizaron la evaluación de impacto para un programa de desayunos escolares en una zona alto-andina de Perú. El programa funcionaba a través de la otorgación de comidas de manera aleatoria. El estudio buscó hallar el efecto que tendría un tratamiento de más de tres años, sobre variables como la asistencia y aptitudes cognitivas (en particular, el desempeño en pruebas estandarizadas e matemática y comprensión lectora), además de medidas antropométricas como el peso y la talla.

Los resultados fueron positivos en cuanto a memoria de corto plazo y asistencia a la escuela. No obstante, los autores no encontraron un efecto significativo en pruebas de rendimiento. Pese a ello, mencionan que la falta de resultados en pruebas puede deberse a un menor tiempo de exposición con el profesor (debido al tiempo dedicado a recibir el desayuno), y a la mayor tasa de deserción en el grupo de contraste durante los tres años anteriores a la evaluación.

Asimismo, Meyers, Weitzman y Rogers (1989) realizaron un estudio experimental en niños provenientes de familias de bajo ingreso en Lawrence, EEUU. El tratamiento consistió en un programa de desayunos escolares a los grados 3 y 6. Además de encontrar un efecto positivo sobre el desempeño en pruebas de comprensión y habilidades básicas, los autores hallaron evidencia de un efecto negativo sobre la tasa de ausencia y de tardanzas (es decir, un efecto positivo sobre la asistencia a clases).

En línea con los resultados anteriores, Powell y otros (1998) realizaron un experimento similar en dos grupos de niños de Jamaica (adecuadamente nutridos y mal nutridos). Además del efecto positivo sobre la altura, el peso y el desempeño en pruebas cognitivas, los autores hallaron un fuerte efecto significativo de los desayunos sobre la asistencia a la escuela.

Además, Cueto y otros (1998) realizaron un estudio sobre los factores predictivos del rendimiento escolar sobre un grupo de estudiantes de colegios de zonas rurales de Huaraz. Entre las variables que mejor explican a dicho rendimiento, los autores resaltan el nivel socio-económico, asociado a la alimentación del estudiante; sobre la cual se encontró una influencia directa sobre la tasa de asistencia.

Finalmente, cabe resaltar la evidencia que muestra que los efectos mencionados en los párrafos anteriores pueden ser, de hecho, diferenciados para ciertas variables. Al respecto, autores como Cueto y Chinen (2000) y Pollitt y otros (1978) sustentan que el efecto de los desayunos tiende a ser mayor en zonas rurales, debido a que son estas las que poseen un menor ingreso y por ende adquieren restricciones vinculantes de liquidez para mandar a los niños a la escuela. En contraposición, Grantham-McGregor y Walker (1995) mostraron que el efecto de los desayunos es mayor en aquellas escuelas que poseen un funcionamiento más eficiente, ya que estas cuentan con la complementariedad (profesores, material de estudio e infraestructura, entre otros) a la que posteriormente aludió el Programa Mundial de Alimentos (2013). En efecto, estos últimos autores mencionaron adicionalmente que los programas escolares deben procurar no utilizar a los maestros para gestionar los alimentos, pues esto dificultaría que el efecto buscado se concrete.

III.3 Evidencia adicional por considerar

Además de la evidencia ya señalada, resulta pertinente mencionar también que existen otros estudios que revelan un escaso efecto de los desayunos escolares sobre el aprendizaje. Por ejemplo, Cueto y otros (1997) y Pollitt y otros (1998) no encuentran efectos significativos de la intervención nutricional sobre el rendimiento escolar en pruebas estandarizadas.

En la misma línea, Jacoby y otros (1996) mostraron que la intervención del programa de desayunos que aplicaron en Huaraz no generó ningún efecto significativo sobre el rendimiento en una prueba de codificación, la cual refleja habilidades cognitivas de corto plazo. Finalmente, Pollit y Mathews (1998) realizan una revisión de literatura en la que destaca la ausencia de evidencia de efectos significativos de los desayunos escolares sobre el aprendizaje en el corto plazo, lo cual refuerza los hallazgos mencionados previamente.

IV. Conclusiones

Los programas de desayunos escolares han adquirido una alta presencia alrededor de todo el mundo. Con más de 360 millones de beneficiarios, y más de USD 45 mil millones de presupuesto

global anual asignado a dichos programas, el objetivo de garantizar un desarrollo adecuado de los niños se ha hecho cada vez más explícito desde la mitad del siglo pasado.

La relevancia que han adquirido los programas de desayunos escolares a nivel global se sustenta en las contribuciones positivas que estos pueden generar en el desarrollo de los niños beneficiados. En particular, la literatura ha señalado que el efecto más relevante de los desayunos consiste en mejorar el aprendizaje.

Esto se consigue a través de múltiples vías. La primera consiste en el efecto directo que se genera a través de la ingesta de alimentos. La literatura ha mostrado que la presencia de glucosa en la sangre promueve el buen desarrollo cognitivo de las personas; además de incrementar la capacidad de atención y de memoria. De la mano con ello, se espera que una nutrición adecuada permita mejorar el aprendizaje de corto y largo plazo en los niños que la posean.

La segunda vía consiste en un efecto indirecto, a través del condicionamiento que poseen las familias para enviar a sus hijos al colegio a cambio de recibir el desayuno. Es así como incrementa la tasa de asistencia a la escuela. La disminución en la deserción brinda a los alumnos una mayor exposición al aprendizaje, lo cual incrementa a su vez la probabilidad de tener un mejor desempeño académico.

Finalmente, la literatura al respecto muestra una gran evidencia empírica que sustenta un efecto positivo de los desayunos escolares sobre el aprendizaje y los procesos cognitivos de los niños beneficiados. No obstante, deben considerarse efectos diferenciados explicados, por ejemplo, por la zona geográfica (rural o urbana) y el nivel socio-económico de los padres.

V. Bibliografía

- Banco Mundial. (2013). Alimentación escolar, una herramienta para la inclusión social. Retrieved from <http://blogs.worldbank.org/es/education/alimentaci-n-escolar-una-herramienta-para-la-inclusi-n-social>
- Benton, D. (1998). Breakfast, blood glucose, and cognition. *American Journal of Clinical Nutrition*, 4(67), 772S-778S.
- Chandler, A.-M., Walker, S., Connolly, K., & Grantham-McGregor, S. (1995). School breakfast improves verbal fluency in undernourished jamaican children. *Journal of Nutrition*, 894-900.
- Cueto, S., & Chinen, M. (2000). Impacto educativo de un programa de desayunos escolares en escuelas rurales del Perú. *GRADE*.
- Cueto, S., Jacoby, E., & Pollitt, E. (1997). Factores predictivos del rendimiento escolar en un grupo de alumnos de escuelas rurales. *Educación*, VI(12).
- Cueto, S., Jacoby, E., & Pollitt, E. (1998). Breakfast prevents delays of attention and memory functions among nutritionally at-risk boys. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 19(2), 219-234.
- Grantham-McGregor, S., & Smith, J. (2016). Extending the jamaican early childhood development intervention. *Journal of applied research on children: Informing policy for children at risk*, 7.
- Jacoby, E., Cueto, S., & Pollitt, E. (1996). Benefits of a school breakfast program among Andean children in Huaraz Peru. *Food Nutrition Bulletin*, 17, 56-64.
- Karweit, N. (1983). *Time on task: A research review*. Baltimore: Center for Social Organization of Schools.
- Korol, D., & Gold, P. (1998). Glucose, memory, and aging. *American Society for Clinical Nutrition*(67).
- Meyers, A., Weitzman, M., & Rogers, B. (1989). School breakfast program and school performance. *American journal of diseases of children*, 143.
- Mishra, N. (2016). Effect of breakfast on cognitive performance of indian school student. *International Journal of Home Science*(1), 181-185.
- Pollitt, E., & Mathews, R. (1998). Breakfast and cognition: an integrative summary. *American Journal of Clinical Nutrition*, 67, 804-813.

- Pollitt, E., Cueto, S., & Jacoby, E. (1998). Fasting and cognition in well and undernourished schoolchildren: a review of three experimental studies. *American Journal of Clinical Nutrition*.
- Pollitt, E., Gersovitz, M., & Gargiulo, M. (1978). Educational benefits of the United States School Feeding Program: A critical review of the literature. *American Journal of Public Health*, 68(5).
- Pollitt, E., Leibel, R., & Greenfield, D. (1981). Brief fasting, stress, and cognition in children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 8(34), 1526-1533.
- Pollitt, E., Lewis, N., Garza, C., & Shulman, R. (1982). Fasting and cognitive function. *Journal of Psychiatric Research*, 2(17), 169-174.
- Powell, C., Walker, S., Chang, S., & Grantham-McGregor, S. (1998). Nutrition and education: a randomized trial of the effects of breakfast in rural primary school children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 68.
- Programa Mundial de Alimentos. (2013). *El estado de la alimentación escolar a nivel mundial*. Roma: Italia.
- Simeon, D., & Grantham-McGregor, S. (1989). Effects of missing breakfast on the cognitive functions of school children of differing nutritional status. *American Journal of Clinical Nutrition*, 49, 646-653.
- Webb, T., & Oski, F. (1973). Iron deficiency anemia and scholastic achievement in young adolescents. *The Journal of Pediatrics*, 82, 827-830.