

Artículos

Efecto del desayuno escolar en el desarrollo cognoscitivo y motor en niños de zona urbana del noroeste de México

Effect of School Breakfast on Cognitive and Motor Development in Urban Children of Northwestern Mexico

González-Lomelí, Daniel¹ (<https://orcid.org/0000-0001-6683-1008>)
Grijalva-Haro, María Isabel² (<https://orcid.org/0000-0002-4266-2868>)
Maytorena-Noriega, María de los Ángeles¹ (<https://orcid.org/0000-0001-9792-6261>)
González-Valencia, Daniela Guadalupe³ (<https://orcid.org/0000-0002-6348-4829>)
Fuentes-Vega, María de los Ángeles¹ (<https://orcid.org/0000-0002-4586-4422>)
Esteban-Cárdenas, Juan Andrés¹ (<https://orcid.org/0000-0003-4474-6632>)

¹ Universidad de Sonora

² Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C.

³ Universidad Autónoma de Baja California

Fecha de recibido: 30 de septiembre de 2022

Fecha de aceptado: 14 de noviembre de 2022

Fecha de publicación: 9 de diciembre de 2022

Autor para correspondencia: Daniel González Lomelí (daniel.lomeli@unison.mx)

Resumen

El propósito de esta investigación fue identificar el efecto del desayuno escolar sobre el desarrollo cognoscitivo y psicomotor en niños de primaria baja beneficiarios y no beneficiarios del Programa de Desayunos Escolares (PDE) en la zona urbana de una ciudad del noroeste de México. Se realizó un estudio longitudinal con una muestra 111 niños y 142 niñas de 14 centros educativos públicos de educación básica, seleccionados por estar dentro del PDE o por no ser beneficiarios del PDE. Se les aplicó un inventario que mide desarrollo cognoscitivo (pautas: espacio y causalidad; categorización; razonamiento inductivo; razonamiento deductivo; y conservación) y desarrollo motor (conductas seleccionadas de la niñez intermedia) de acuerdo a su grupo de edad (6 a 7 años; 8 a 9 años) en dos fases, al inicio y al final del ciclo escolar 2018-2019. En la primera fase, los escolares beneficiados y no beneficiados con el PDE no muestran diferencias significativas en ninguna de las pautas evaluadas. Al comparar el desarrollo cognoscitivo entre fases, se encuentran diferencias significativas en las pautas de espacio y causalidad, en categorización y en conservación. En cuanto al desarrollo motor, las diferencias entre las dos mediciones no fueron significativas. Se

concluye que hay efectos del PDE sobre el desarrollo cognoscitivo de los niños, pero no en el desarrollo motor, como fue medido en este estudio.

Palabras clave: desarrollo cognoscitivo, desarrollo motor, desayuno escolar, primaria baja, estudio longitudinal

Abstract

The purpose of this investigation was to identify the effects of scholar breakfast on the cognitive and psychomotor development in lower elementary school students, beneficiary and non-beneficiary of the “Programa de Desayunos Escolares (PDE)” in the urban area of a city in northwestern México. A longitudinal study was conducted with a sample of 111 boys and 142 girls from 14 public elementary school centers, which were selected for being part of PDE and not being beneficiary of the PDE. There was administrated a scale that evaluates cognitive development (guidelines: space and causality; categorization; inductive reasoning; deductive reasoning and; conservation) and motor development (behaviors selected from middle childhood) according to the age group (6 to 7 years old; 8 to 9 years old) in two phases, at the beginning and end of 2018-2019 school year. In the first phase beneficiaries and non-beneficiaries of the PDE did not show significant differences in any of the evaluated guidelines. Comparing the cognitive development of children who benefited from PDE and non-benefited, significant differences were found in the guidelines of space and causality, cantegotization and conservation. In terms of motor development, the differences between measurements were not significant. It is concluded that there is an effect of the PDE on the cognitive development of children, but not in motor development, as measured in the investigación.

Keywords: cognitive development, motor development, school breakfast, lower elementary school, longitudinal study

Introducción

Durante el primer decenio del siglo XXI, el mundo fue caracterizado como globalizado, intercomunicado al extremo, poblado en exceso y suministrado de artefactos tecnológicos facilitadores como nunca se había observado, que lo colocó en la mejor posición para configurar excelentes escenarios de progreso y, a la vez, los niveles más altos de pobreza y de atraso cultural (Frías y Corral, 2009). La pobreza genera ignorancia individual y comunitaria; se afirma que dentro de los países pobres son los niños y los adolescentes quienes representan el grupo humano más vulnerable a los problemas sociales (pobreza, violencia, degradación del ambiente, discriminación racial, retraso educativo, inequidad económica, entre otros) (Frías y Corral, 2009). Dichos problemas han sido abordados por investigadores de diferentes países y a partir de enfoques multi e interdisciplinarios.

Bechtel (2009) asevera que “no hay ambiente que dañe más a los niños que el de la pobreza” (p. 19) y que en el mundo entre 2 y 8 de cada diez niños viven en condición de pobreza. En este contexto, los elementos negativos que atentan contra los niños incluyen las limitadas oportunidades

de enriquecimiento cognitivo en el hogar, conflicto intrafamiliar, desnutrición, ambientes contaminados e insalubres, entre otros (Gary Evans, 2004, como se citó en Bechtel, 2009). Sin embargo, Evans afirma que es la combinación de estos problemas sociales lo que conduce a una *morbilidad psicológica*. Bechtel considera que los remedios para estos males son ya conocidos, y lo que hace falta es aplicarlos y buscar su respaldo en políticas públicas a la medida. El desarrollo cognoscitivo de los niños con desnutrición puede verse alterado, pero aún es poco claro el rol particular que juega la desnutrición, porque la mayoría de los niños desnutridos provienen de contextos pobres y poco estimulantes, características que influyen sobre el resultado final (Hernández, 2003). En el contexto global, la deficiencia de hierro sigue siendo la deficiencia de micronutrientes más prevalente, pero hacen falta estudios sobre cómo el estado del hierro se relaciona con los procesos psicológicos de los jóvenes (Scott *et al.*, 2018).

Debido a lo anterior, surge la siguiente interrogante: ¿cuáles son los efectos de las propiedades del desayuno escolar que afectan el estado nutricional, los procesos psicológicos cognoscitivo y psicomotriz, y el desempeño académico en los niños de educación básica?

Al respecto, González *et al.* (2008) reconocen el trabajo de Pollitt *et al.* (1996), quienes identificaron dos mecanismos a través de los cuales el suplemento alimenticio incide en el rendimiento escolar: a) cambios metabólicos ocasionados por el mantenimiento de una fuente de energía que contribuye al funcionamiento cerebral y b) el aporte del desayuno al estado nutricional del niño, uno a corto plazo y otro a largo plazo, respectivamente. Además, señalan que el trabajo de Pollitt del año 2000 “ofrece una visión más clara sobre la interferencia de la anemia ferropénica en el funcionamiento cognoscitivo y en el rendimiento en la escuela” (González *et al.*, 2008, p. 104).

Investigaciones sobre esta temática reportan que la alimentación suplementaria ha tenido efectos favorables en el desarrollo motor y el lenguaje (Pollitt *et al.*, 2000); los niños con desayuno mejoran su atención y su memoria (Vera *et al.*, 2000); los niños que recibieron desayuno optimizaron sus tiempos de reacción y sus ejecuciones en tareas cognoscitivas y verbales de manera significativa (Vera *et al.*, 1999); los desayunos entregados sistemáticamente durante el ciclo escolar mejoran las ejecuciones en discriminación, memoria y tareas cognitivas tanto en niños de 5 a 7 como en niños de 9 a 11 años (Vera *et al.*, 1999). Otros estudios han demostrado que en los niños el hecho de no desayunar tiene varios efectos adversos sobre su capacidad de aprendizaje y en otros aspectos de tipo cognoscitivo (Smolin, 1994, como fue citado en Palacios *et al.*, 2000). Por su parte, Rojas *et al.* (2003), al estudiar a 1712 niños de 4 a 13 años de escuelas inicial y primaria de cuatro dominios geográficos de Perú: Lima, Costa (resto), Sierra (distritos por encima de 2000 msnm) y Selva, reportan un potencial de aprendizaje (puntaje total) que indican un bajo desarrollo intelectual; y, al comparar escolares de escuelas urbanas contra rurales, encontraron diferencias significativas en los de escuelas urbanas tanto en el puntaje total como en los aspectos específicos evaluados (subtests): capacidad para comparar y establecer relaciones, clasificación y noción de pertenencia.

Al estudiar el efecto de la participación en el programa de desayunos escolares en 17 escuelas de la Ciudad de México, Sánchez *et al.* (2020) no hallaron diferencias significativas en cuanto a ser beneficiario o no beneficiario del programa de desayunos escolares y los promedios escolares de los estudiantes.

Recientemente se encontró en adolescentes de la India (Scott *et al.*, 2018) que la biofortificación con hierro de los cultivos de alimentos básicos resultó en una mayor mejora en la atención (SRT= simple reaction time; GNG= Go/No-Go task; ANT= Attentional Network Task) y la memoria (CFE= Composite Face Effect task; CRT= Cued Recognition Task). El tiempo de reacción disminuyó el doble de 0 a 6 meses en aquellos que consumieron biofortificado en comparación con el convencional en tareas de atención (SRT: -123 en comparación con -63 ms; GNG: -67 en comparación con -30 ms; ANT doble cue: -74 comparado con -32 ms; todos $p < 0.01$).

En un recuento sobre experiencias y nuevos retos del Programa de Desayunos Escolares en Sonora, González *et al.* (2016) señalan que el PDE en nuestro país es parte de la Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria, cuyo objetivo incluye la dotación de raciones alimentarias y acciones de orientación que permitan a las familias disminuir su condición de vulnerabilidad.

Un estudio longitudinal realizado durante el ciclo escolar 2005-2006 sobre relación entre los desayunos escolares (proporcionado por el Programa de Desayunos Escolares [PDE]), la estructura familiar y los desarrollos cognoscitivo y psicomotriz en niños por investigadores de la Universidad de Sonora y el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C (CIAD A.C.) concluye que el PDE tuvo un efecto positivo y significativo sobre el desarrollo cognoscitivo y psicomotor, ya que al final del ciclo escolar los niños beneficiarios incrementaron sus tareas cognoscitivas de espacio y causalidad, seriación con dimensión de tamaño, seriación de color, inclusión de clase y razonamiento inductivo, ejercicios de equilibrio y de balanceo, salto con precisión y coordinación de piernas y brazos (González *et al.*, 2008).

Otro hallazgo fue que el desarrollo cognoscitivo se ve afectado por el PDE, así como por la estructura familiar de protección, en donde las responsabilidades asignadas y el ambiente familiar influyen en el desarrollo psicológico de los niños de la muestra, tanto cognoscitivo como psicomotor. Los resultados indican que la estructura familiar de protección y la estructura familiar de riesgo influyen directamente en el rendimiento académico de los niños evaluados (beneficiarios del PDE y sin PDE). La estructura familiar de riesgo (la cantidad de bebida alcohólica que toman los hermanos y la mamá, el número de personas que viven en su casa y el número de personas mayores de edad que están en su casa) afecta negativamente el desarrollo cognoscitivo de los escolares (González *et al.*, 2008).

Objetivo general

El presente estudio tuvo como objetivo comparar los efectos que tiene el desayuno escolar sobre el desarrollo cognoscitivo y psicomotor en niños de primaria baja beneficiarios y no beneficiarios en el PDE, en la zona urbana de la ciudad de Hermosillo, Sonora, México.

Método

Se diseñó un estudio de varias cohortes: observacional, prospectivo, longitudinal y comparativo (Méndez *et al.*, 2012) durante el ciclo escolar 2018-2019 en una población de niños de educación primaria baja de 14 escuelas públicas que tenían el apoyo vigente del PDE.

Participantes

Participaron en el estudio 253 estudiantes de Hermosillo, Sonora, evaluados en dos fases, al inicio y al término del ciclo escolar 2018-2019. Fueron 132 niños beneficiarios del programa de desayunos escolares calientes (PDE) y el resto (121) corresponde a niños no beneficiarios, con edades entre 6 y 9 años. Se puede observar la distribución de educandos por sexo (tabla 1), beneficiados en el ciclo anterior por grado escolar (tabla 2) y su distribución por escuela (tabla 3) en relación con su participación en el PDE.

Tabla 1

Número de niños que estaban en el PDE por sexo

PDE	Niño	Niña	Total
No	57	64	121
Sí	54	78	132
Total	111	142	253

Tabla 2

Niños que estaban en el PDE en el ciclo anterior por grado escolar

PDE	Segundo	Tercero	Total
No	86	50	136
Sí	45	60	105
Total	131	110	241

Tabla 3
Número de niños que estaban en el PDE por escuela

Escuela	Sin PDE	Con PDE	Total
Armida de la Vara	0	3	3
Ramón Real Carrasco	9	8	17
Enrique C. Rebsamen	33	20	53
Benito Juárez	10	4	14
Leona Vicario	11	5	16
Leyes de Reforma	0	7	7
21 de Marzo	14	11	25
Jesús José Loya Aboytia	14	10	24
Abigael Bohórquez	2	12	14
Luis Donaldo Colosio	10	12	22
Juan Enrique Pestalozzi	0	19	19
Francisco Romo	2	10	12
Ángela Macías	8	8	16
Hermanos Flores Magón	8	3	11
Total	121	132	253

Instrumentos

El instrumento para medir desarrollo cognitivo y motor fue elaborado por González *et al.* en 2008; es una lista de chequeo dicotómica donde a los aciertos se les asigna un 2 y a los errores un 1, y se mide el desarrollo cognoscitivo y desarrollo psicomotor.

Desarrollo cognoscitivo. Para medir el desarrollo cognoscitivo se seleccionaron las pautas de desarrollo: a) espacio y causalidad, b) categorización, c) razonamiento inductivo, d) razonamiento deductivo y e) de conservación; las cuales se describen a continuación con base en Papalia *et al.* (2012).

Pauta 1. Espacio y causalidad. Los niños en la etapa de las operaciones concretas pueden entender mejor las relaciones espaciales: a) tienen una idea más clara de la distancia entre un lugar y otro, y de cuánto tardarán en llegar ahí, b) pueden recordar con mayor facilidad la ruta y las señales a lo largo del camino, y c) pueden buscar y encontrar objetos ocultos y dar instrucciones para que otras personas los busquen, aunque por lo regular, las instrucciones que dan no son muy claras, quizá porque carecen del vocabulario apropiado o porque no se percatan de qué información necesita la otra persona. Para medir esta pauta se construyó una historia de reconocimiento a partir de la cual se les plantearon una serie de preguntas de distancia y ubicación.

Historia de reconocimiento: Juan vive en un pueblo llamado Juárez. Todos los días, antes de llegar a la escuela, pasa por su amiga Violeta; un día su mamá le encargó que antes de llegar a su casa pasara al mercado por tortillas. Terminando de comer, va a hacer la tarea a la biblioteca y en las tardes le toca entrenamiento de fútbol en el campo deportivo. Juan recoge cada 15 días la medicina de su abuelita en el centro de salud y se la lleva a su casa, si le hace falta algo del abarroto, va y se lo compra. El fin de semana su familia lo lleva al parque y a la nevería.

Una vez leída la historia al niño o niña, se le muestra una figura (lámina 1, González *et al.*, 2008) que contiene un mapa de una colonia en la cual se exhiben los dibujos de algunas tiendas, el parque, la nevería, entre otros. El niño o niña tendrá que contestar a la pregunta: “¿Qué se encuentra más cerca desde el centro de salud, el campo deportivo o la casa de su amiga Violeta? La respuesta correcta es la casa de Violeta. El niño o niña tendrá que indicar los puntos de referencia que existen desde el centro de salud hasta la casa de Violeta y además responder que pasará por el parque, la nevería, y después llegará a la casa de Violeta.

Otra interrogante dentro de la misma pauta se plantea con base en una segunda figura (lámina 2) en la que se muestran variados objetos y el niño(a) tendrá que responder a la instrucción: “Busca un tractor y dime cómo lo encuentre”.

Pauta 2. Categorización. Es la habilidad para clasificar grupos de objetos, la cual ayuda a los niños a pensar lógicamente, se compone por las categorías: a) seriación, es la habilidad para arreglar objetos en una serie de acuerdo a una o más dimensiones, como peso (del más ligero al más pesado) o color (del más claro al más oscuro); b) interferencia transitiva, es la habilidad para reconocer una relación entre dos objetos al conocer la relación de cada uno de ellos y un tercer objeto; y c) inclusión de clase, es la habilidad para ver la relación entre el todo y sus partes.

Para medir *seriación* se muestra una imagen (lámina 5) con una serie de vasos de diferentes colores (rojo, azul, amarillo, café y morado) y de diferente dimensión, a partir de la cual se solicita al niño o niña: a) ordenar los vasos según su color, del más oscuro al más claro. La respuesta correcta es café, rojo, morado, azul y amarillo; y b) organizar los vasos por tamaño, del mayor al menor. La respuesta correcta es amarillo, rojo, azul, café y morado.

La *interferencia transitiva* se mide con apoyo de una imagen (lámina 6) que muestra tres perros de diferente tamaño, un chihuahua (de color café), un pastor alemán (negro) y un dálmata (manchas). Se le dice a los niños: “el perro pastor alemán de color negro es más grande que el dálmata de manchas, y este último es más grande que el perro chihuahua café. ¿Qué relación hay entre el pastor alemán y el chihuahua?” A lo cual el niño(a) debe responder que el pastor alemán es mucho más grande que el perro chihuahua.

La *inclusión de clase* se mide solicitando a los niños(as) que observen una imagen en la cual se presentan 10 flores, 8 rosas y 2 girasoles (lámina 7), a partir de la cual responden a la pregunta: “¿Qué tiene más este ramo, flores o rosas?” La respuesta correcta es que hay más flores.

Posteriormente, se muestra la lámina 8 en la que aparecen 15 zapatos, de los cuales 10 son zapatillas y 5 zapatos tenis. Solicite al niño que observe con detenimiento y se le hará la siguiente pregunta: ¿Qué hay más, zapatos o zapatillas? A lo cual deben responder que son más zapatos.

Pauta 3. Conservación. Al resolver varios tipos de problemas de conservación, los niños en la etapa de las operaciones concretas pueden elaborar las respuestas en su mente, no tienen que medir

o pesar los objetos; en esta etapa, el pensamiento de los niños es tan concreto, tan vinculado a una situación particular, que no pueden transferir con facilidad lo que han aprendido acerca de un tipo de conservación a otro tipo, aun cuando los principios subyacentes sean los mismos. La comprensión de la conservación puede venir no solo de nuevos patrones de organización mental, sino también de la experiencia personal culturalmente definida con el mundo físico. Se consideran diferentes tipos de conservación. En este estudio se midieron los siguientes: área; en una imagen (lámina 3) se presentan dos vacas en el pasto (cuadrado en área verde) con un área en cuadrados de otro color y se plantea “¿Cada vaca tiene la misma cantidad de pasto para comer?”. El niño tiende a responder que sí. Después, se muestra otra lámina (lámina 4) en la que se extienden los cuadros de otro color en el espacio de pasto de una de las vacas y se hace la pregunta: “Ahora, ¿cada vaca tiene la misma cantidad de pasto o una vaca tiene más?”.

Identidad. Se muestran dos tiras de plastilina y se hace una bola frente a cada niño(a) evaluado(a), y se pregunta cuál de las dos presentaciones tiene más cantidad. La plastilina amasada se regresa a su forma original (*reversibilidad*) y se vuelve a plantear el mismo cuestionamiento.

Número. Se colocan 10 monedas en dos filas con la misma magnitud y se pregunta: “¿Hay el mismo número de monedas en cada fila?”. Una vez que el niño responda (sin que cuente las monedas), se separan las monedas de la fila superior y se juntan las de la fila inferior, y se pregunta: “Ahora, ¿hay el mismo número de monedas en cada hilera o una hilera tiene más?”. El niño deberá de responder que sí a la pregunta 1 y que sí hay el mismo número de monedas en la pregunta 2.

Pauta 4. Razonamiento inductivo y deductivo. El razonamiento inductivo es un tipo de razonamiento lógico que parte de observaciones particulares acerca de los integrantes de una clase a una conclusión general de la clase. Los niños en la etapa de operaciones concretas usan el razonamiento inductivo a partir de observaciones de personas, animales, objetos o eventos, y concluyen de manera general. Mientras que el razonamiento deductivo es un tipo de razonamiento lógico que avanza de una premisa general acerca de una clase a una conclusión acerca de un integrante o integrantes particulares de la clase. Comienza con un enunciado general (premisa) acerca de una clase y se aplica a miembros particulares de esta. Si la premisa es verdadera para la clase entera, y el razonamiento es adecuado, entonces las conclusiones pueden ser ciertas. Se parte de un enunciado general y se aplica a miembros particulares. El razonamiento inductivo se midió con apoyo de la lámina 9, en la cual se presentan imágenes de varios superhéroes con la siguiente pregunta: “Los increíbles son superhéroes. Los increíbles usan antifaz. ¿Todos los superhéroes usan antifaz?”. El niño o niña contestará correctamente si dice que no todos lo superhéroes lo usan.

Para la medición del razonamiento deductivo se empleó la lámina 10, la cual también muestra superhéroes, se le dice al niño(a): “Todos los superhéroes usan capa. El hombre araña es un superhéroe. ¿El hombre araña usa capa?”. Los niños y niñas responden correctamente cuando dicen que no todos los superhéroes usan capa; se muestra la lámina después de obtener la respuesta (Papalia *et al.*, 2012).

Desarrollo Motor. La otra área de desarrollo medida es la correspondiente a las *Habilidades motoras gruesas*. En la niñez intermedia (entre 6 y 7 años de edad) los niños son capaces de desplegar las siguientes conductas psicomotoras: a) las niñas son superiores en la precisión del movimiento, b) los niños son superiores en los actos fuertes menos complejos, c) es posible saltar,

d) los niños pueden lanzar con un movimiento adecuado, e) es posible balancear en un pie sin mirar, f) pueden caminar en barras de equilibrio de 5 cm de ancho, g) pueden saltar con precisión en cuadros pequeños, y h) pueden saltar con las piernas separadas y las manos tocándose sobre la cabeza, retornando a la posición inicial de piernas juntas y brazos a los costados (saltos de tijera). Respecto a los niños y niñas de 8 años, son capaces de manifestar comportamiento motriz como: a) ejercen una presión de 5.4 k en fuerza de agarre (esta pauta no se evaluará en este estudio), b) pueden realizar saltos rítmicos alternados en un solo pie en un patrón de 2-2, 2-3, 3-3, c) las niñas pueden lanzar una pelota pequeña a 12 m., y d) las niñas y niños que tienen alrededor de 9 años manifiestan comportamientos más complejos, por ejemplo, pueden correr 5 m x s y lanzar una pelota pequeña a 21 m.

Para la evaluación del desarrollo motor, se utilizaron conductas seleccionadas en la niñez intermedia descritas por Papalia *et al.* (2012). La valoración se llevó a cabo de manera grupal con el apoyo de 3 evaluadores simultáneos para observar a los niños realizando las actividades motoras correspondientes. Se dibujó en la cancha de la escuela la imagen de la lámina 11. No se consideró el tiempo que tardaban en dar la respuesta: a) se le proporcionó al niño una pelotita de plástico, se le modeló el lanzamiento en ángulo recto y se le pidió que lo hiciera; b) se le pidió que se balanceara en un pie con los brazos extendidos y los ojos cerrados; c) con una cinta de 5cm de ancho y 2 metros de largo pegada al piso, se le solicitó que caminara sobre la cinta poniendo un pie alternando el otro sin salirse de la cinta; d) se colocó sobre el piso una lona con tres cuadros seguidos de 30 por 30 cm, y al final de estos se colocaron dos cuadros horizontales de la misma proporción que los anteriores. Se le pidió que brincara con un pie uno a uno los cuadros y que cayera con los dos pies en los otros dos cuadros, un pie en cada cuadro; y e) por último, se le pidió que pusiera sus piernas juntas y brazos a los costados en posición de firmes y que saltara con las piernas separadas y las manos al costado en posición de T, para finalmente retornar a la posición inicial. Se solicitaron cinco repeticiones consecutivas.

Procedimiento

Previa autorización de las escuelas primarias participantes en el estudio, y la firma de la carta de consentimiento informado por parte de los padres, se aplicaron las pruebas correspondientes a los niños seleccionados al inicio del ciclo escolar 2018-2019, y se realizó una segunda aplicación al término del ciclo para efectos de comparación.

Análisis de datos

Para las variables discretas (como las respuestas a los instrumentos) se obtuvieron frecuencias, y para las continuas (como el promedio de calificación), medias y desviaciones estándar. Después se realizó una comparación de medias con el fin de contrastar los efectos del desayuno escolar sobre el desarrollo cognoscitivo y motor, y sobre el aprovechamiento académico de los niños evaluados.

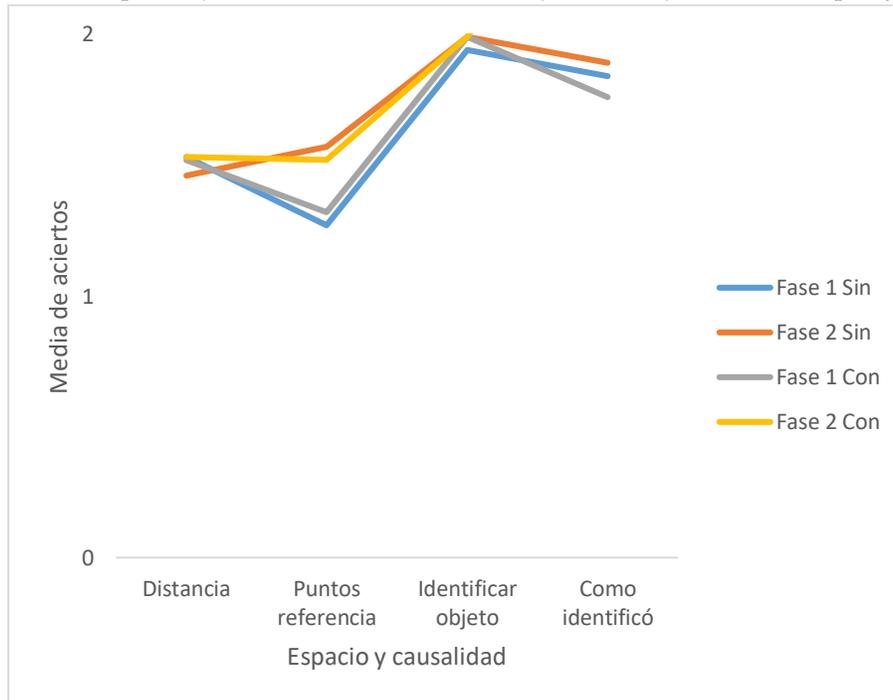
Resultados

Se realizó una comparación de medias entre la primera y la segunda medida, y en ambas fases en las pautas de desarrollo cognitivo y motor en niños beneficiarios y no beneficiarios del desayuno escolar. La pauta de desarrollo cognitivo espacio y causalidad se presenta en la figura 1, donde se puede apreciar que los niños no beneficiarios del programa (sin desayuno), tanto en la primera como en la segunda fase, obtuvieron la menor media de aciertos en la pauta acerca de los puntos de referencia para llegar *de la casa de los abuelos al centro de salud* y la pauta de mayor media de aciertos fue en *identifica un tractor*; igualmente, es importante señalar que únicamente se encontraron diferencias significativas en la pregunta relacionada con indicar los puntos de referencia.

En el caso de los niños que cuentan con el beneficio del desayuno escolar (con desayuno), se aprecia que las preguntas con diferencias significativas a favor de la segunda fase son: *identifica un tractor* ($t = -2.51, p = .01$), que además fue la pregunta que presentó la puntuación media más alta; y *señalar los puntos de referencia entre el centro de salud y la casa de los abuelos* fue la que arrojó la menor puntuación media ($t = -2.9, p = .004$). La diferencia entre la primera y segunda medición de la pregunta *¿cómo identificó el tractor?* obtuvo un valor de t igual a -3.45 ($p = .00$).

Figura 1

Pauta de espacio y causalidad en niños con y sin desayuno escolar por fase



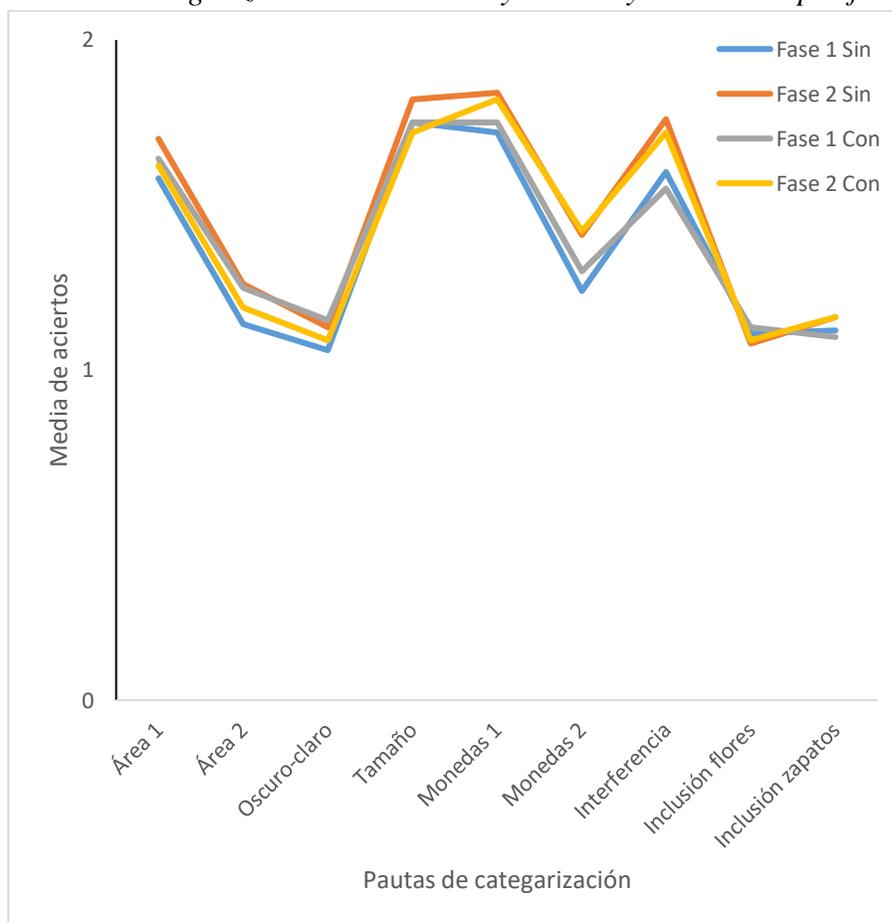
En la pauta de categorización, la figura 2 muestra los resultados de los niños de la muestra en relación con su desempeño en la primera y segunda fase. En lo referente a los niños sin desayuno, cuatro de las nueve tareas arrojan diferencias significativas entre ambas fases a favor de la segunda medida; también se puede observar, en la muestra sin desayuno, una distribución proporcional en

las tareas entre la primera y segunda fase y que las puntuaciones más bajas se ubican en seriación de color (oscuro-claro) e inclusión de clase –flores; y las puntuaciones más altas para las tareas del área 1, cantidad de pasto, seriación de tamaño, y en interferencia transitiva. Las tareas con diferencias significativas fueron categorización de área, categorización de número (monedas 1 y 2) e interferencia transitiva.

En la misma pauta (figura 2) se encontró que los niños con desayuno obtuvieron una puntuación media más alta en la pregunta cinco: “¿Hay el mismo número de monedas en cada fila?”. La única pregunta que presentó diferencias significativas fue la siete, de interferencia transitiva: “¿Qué relación hay entre un pastor alemán y un chihuahua?” ($t = -2.4, p = .01$).

Figura 2

Pauta de categorización en niños con y sin desayuno escolar por fase

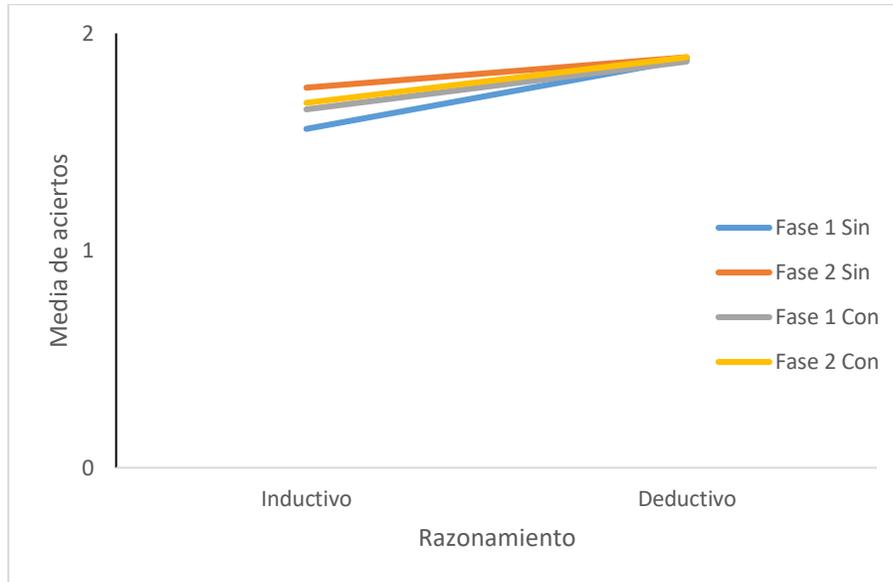


La figura 3 expone el resultado obtenido en la pauta de razonamiento con niños beneficiarios (con desayuno) y no beneficiarios (sin desayuno) del PDE. En la muestra de niños no beneficiarios, la puntuación mayor fue para razonamiento deductivo, pero la diferencia entre la primera y segunda fases en razonamiento inductivo es la que resultó significativa. Al comparar a los niños beneficiados en cuanto a las pautas de razonamiento, no se encontraron diferencias significativas ($p < .05$) en

procesamiento inductivo ni en procesamiento deductivo entre las mediciones al inicio y al final del ciclo escolar.

Figura 3

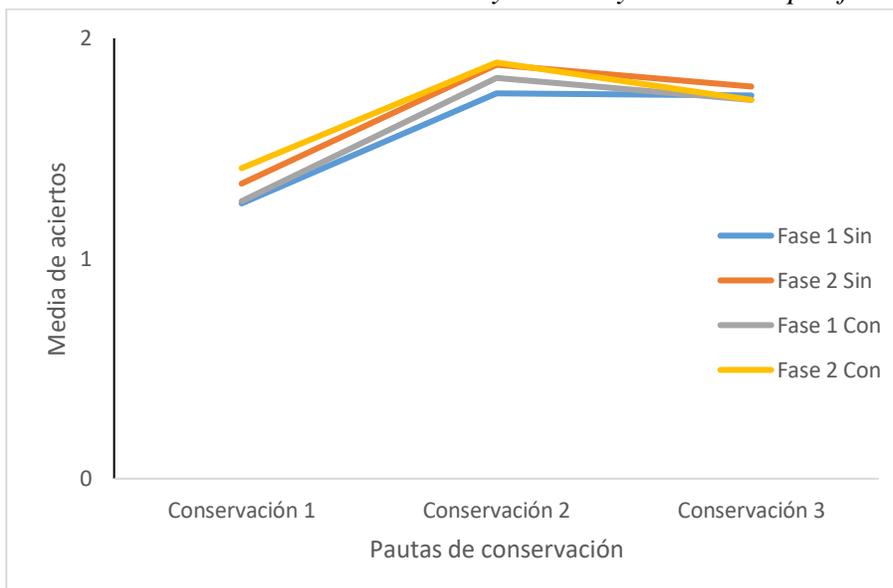
Pauta de razonamiento en niños con y sin desayuno escolar por fase



Con respecto a la pauta de conservación, las puntuaciones entre la primera y segunda fase se presentan en la figura 4; en los niños sin desayuno la puntuación más alta es para la pregunta 2 y esta es también la que arrojó diferencias significativas. En niños beneficiados se encontraron diferencias significativas ($t = -2.3, p = .02$) en la pregunta: “¿Cuál de las dos formas tiene más plastilina?”.

Figura 4

Pauta de conservación en niños con y sin desayuno escolar por fase

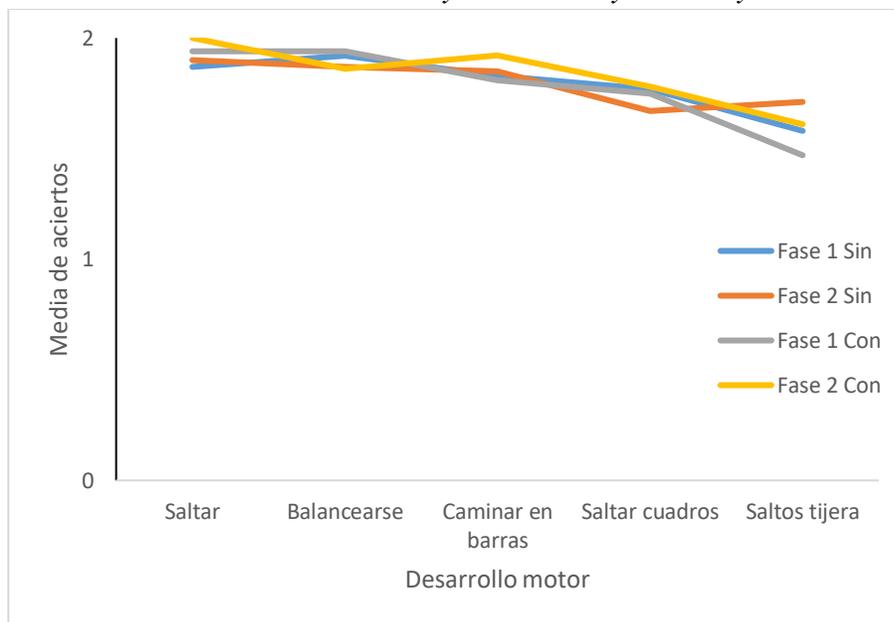


Con relación a los resultados de las pautas de desarrollo motor, las siguientes figuras muestran los resultados de los niños beneficiarios y no beneficiarios del PDE en ambas fases, tanto para el grupo de edad de 6 a 7 años como para el grupo de 8 a 9 años. La figura 5 presenta los resultados de las pautas de desarrollo motor en el primer grupo de edad (6 a 7 años) de beneficiarios y no beneficiarios y la figura 6 los de las pautas de desarrollo motor para los grupos de 8 a 9 años.

La figura 5 muestra que los resultados de las medidas de desarrollo motor por fases en ambos grupos para el grupo de niños de 6 a 7 años, se puede observar que las diferencias entre ambos períodos de medición son casi imperceptibles, pues las diferencias no fueron significativas y se aprecia que, en la muestra de niños sin desayuno, saltar con precisión en cuadros pequeños tuvo una puntuación más alta en primera que en la segunda fase.

Figura 5

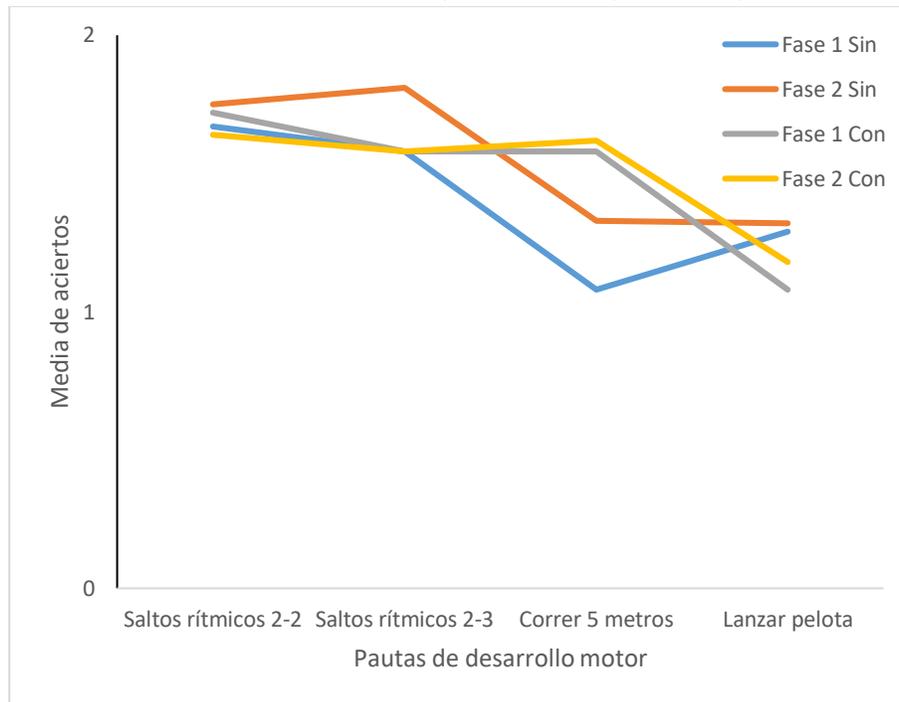
Pautas de desarrollo motor en niños de 6 y 7 años con y sin desayuno escolar por fase



Por último, la figura 6 exhibe los resultados de las mediciones en las pautas de desarrollo motor para los grupos de niños de 8 a 9 años; se observa un gráfico con la misma tendencia para ambas fases en el grupo sin desayuno, siendo las puntuaciones más altas las de la segunda medición, pero la diferencia más corta se aprecia en *lanzar una pelota chica a una distancia de 15-18 metros* y la distancia más amplia entre la primera y segunda medidas se observa en la prueba de correr cinco metros, pauta en la que hubo diferencias significativas al igual que en saltos rítmicos alternados 2-3. En el mismo grupo de edad con niños beneficiarios del PDE no se encontraron diferencias significativas entre ambas fases.

Figura 6

Pautas de desarrollo motor en niños de 8 y 9 años con y sin desayuno escolar por fase



Discusión

Al comparar a los niños beneficiados con el PDE al inicio y al final del ciclo escolar, se observaron diferencias significativas en pautas de desarrollo cognoscitivo como espacio y causalidad, categorización y conservación a favor de la segunda fase de medición. En cuanto al desarrollo motor, las diferencias entre las dos mediciones no fueron significativas para los escolares beneficiados por el PDE en ninguno de los dos grupos de edad.

Los resultados obtenidos en el área de desarrollo cognoscitivo concuerdan con los resultados obtenidos por Guzmán *et al.* (2016), los cuales midieron la diferencia del desarrollo cognitivo en áreas de retención audio-verbal en poblaciones desde los 5 hasta los 12 años, encontrando que la diferencia entre poblaciones de grupos consecutivos era baja. En este estudio, la muestra de escolares no beneficiados con el PDE tuvieron mejores puntuaciones en la segunda fase; principalmente, en las pautas de espacio y causalidad, categorización, razonamiento y conservación, las cuales se relacionan con el desarrollo del pensamiento lógico.

Respecto al desarrollo motor, solo se obtuvieron diferencias significativas en el grupo de edad de 8 a 9 años en las pautas de correr cinco metros y salto rítmico alternado, con mejores resultados en la segunda medición realizada. En comparación con los resultados obtenidos por González *et al.* (2008), la media del desarrollo motor en nuestra evaluación estuvo por debajo, tanto en los niños de segundo grado como en los de tercer grado. Por lo tanto, nuestro estudio arrojó una notable desventaja en el desarrollo motor.

Los programas de apoyo para el aumento o regulación del desarrollo cognitivo en los niños deben de tener seguimiento y no basta con una aplicación semestral para medir el impacto total que se tiene, ya que como explican Contreras y Contreras (2014), el desarrollo de habilidades cognitivas en las poblaciones es un proceso complejo y gradual. Los resultados concuerdan con los obtenidos por González *et al.* (2008), quienes registraron una diferencia entre los beneficiados y no beneficiados por el PDE en una primera fase de evaluación del nivel de desarrollo cognitivo de la población y en una segunda fase para la evaluación del impacto del programa en el desarrollo cognitivo.

El desarrollo motriz es un proceso continuo y secuencial que se relaciona con las habilidades físicas de la persona, adquiriendo una variedad de habilidades motoras mediante procesos motrices simples y desorganizados hacia habilidades complejas y organizadas (Calero y González, 2015, como fue citado en García *et al.*, 2016). Se afirma que los procesos de enseñanza y aprendizajes deben contar con programas basados en el cambio de lo sencillo a lo más complejo o de lo más fácil a lo más difícil, no solo en el aprendizaje de las tareas intelectuales, sino también en la adquisición de habilidades asociadas al desarrollo psicomotriz (García *et al.*, 2016).

Los niños evaluados en el presente estudio solo pudieron cumplir con una media de 2 tareas de las 5 establecidas para la evaluación del desarrollo motriz, lo cual no corresponde con lo descrito por Papalia *et al.* (2012), quienes han establecido que un niño en pleno desarrollo debería cumplir con todas las tareas evaluadas.

Haciendo una comparación de resultados, se encuentra correspondencia con los obtenidos por Sánchez *et al.* (2020) al no reportar diferencia en el promedio escolar entre beneficiarios y no beneficiarios del PDE. De igual forma, en este estudio se observa que no existe diferencia en el desarrollo cognoscitivo y motor de los beneficiarios y no beneficiarios del PDE, por lo que futuros estudios se deben enfocar en la reestructuración de los métodos de evaluación para identificar el cambio provocado o los planes aplicados, para entender ampliamente el impacto que el programa tiene en los estudiantes.

Finalmente, se concluye que hay efectos del PDE sobre el desarrollo cognoscitivo de los niños, pero no en el desarrollo motor, como fue medido en este estudio. Por tanto, se recomienda para los próximos estudios comprobar si el perfil nutricional de ambos grupos de escolares (beneficiados y no beneficiados por el PDE) realmente son diferentes al inicio y al final de un ciclo escolar.

Referencias

- Bechtel, R. (2009). Ambientes que dañan a los niños. En M. Frías y V. Corral (Eds.), *Niñez, adolescencia y problemas sociales* (2.^a ed., pp. 19-29). Plaza y Valdés; Universidad de Sonora.
- Contreras, E. C. y Contreras, I. I. (2014). Desarrollo de habilidades cognitivas mediante videojuegos en niños de educación básica. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(1), 1-19.
<https://1-11.ride.org.mx/index.php/RIDESECUNDARIO/article/download/789/771>

- Frías, M. y Corral, V. (2009). *Niñez, adolescencia y problemas sociales* (2.^a ed.). Plaza y Valdés; Universidad de Sonora.
- García, V. V., Calero, S., Chávez, E. y Bañol, C. (2016). Actividades físico-recreativas para el desarrollo motriz en niños de 8-10 años de la escuela rural 'Ciudad de Riobamba', recinto Santa Lucia, parroquia Camarones del Cantón Esmeraldas, Ecuador. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires*, 20(212), 1-18.
<https://www.efdeportes.com/efd212/desarrollo-motriz-en-la-escuela-rural.htm>
- González, D., Maytorena, M. A., Castillo, M., Grijalva, M. I. y González, D. G. (2008). Desayunos escolares, estructura familiar y desarrollo cognitivo-motor en niños del sur de Sonora. En G. Ross (Ed.), *Investigación educativa sobre competencias básicas en escuela primaria* (pp. 103-131).
- González, D. G., Ortega, Ma. y Grijalva, M. I. (2016). Programa de desayunos escolares en Sonora. Un recuento de experiencias y retos nuevos, *Estudios Sociales*, 26(48), 165-189.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572016000200165
- Guzmán, J. A., Quintanar, L. y Solovieva, Y. (2016). Evaluación de la retención audio verbal en niños de 5 a 12 años de una población urbana de México. *CES Psicología*, 9(1), 1-16.
<https://www.redalyc.org/pdf/4235/423545768003.pdf>
- Hernández, N. (2003). Desnutrición: desarrollo psicomotor. *Revista Gastrohnap*, 5(1), 65-71.
<https://revgastrohnap.univalle.edu.co/a03v5n1/a03v5n1art11.pdf>
- Méndez, I., Namihira, D., Moreno, L. y Sosa, C. (2012). *El Protocolo de Investigación. Lineamientos para su elaboración* (2.^a ed.). Editorial Trillas.
- Palacios, M., Rodríguez, E., Abril, E. y Cubillas, M. (2000). Los hábitos alimentarios como factor de riesgo para la salud en adolescentes estudiantes de Hermosillo, Sonora. En J. Ramos (Ed.), *Investigaciones Educativas en Sonora, Vol. 2.* (pp. 143-165). Redies, A. C.
- Papalia, D., Wendkos, S. y Duskin, R. (2012). *Desarrollo Humano* (9.^a ed.) Mc Graw Hill.
- Pollitt, E. (2000). *Anemia Ferropénica y Rendimiento Escolar.*
http://www.educoas.org/portal/bdigital/contenido/laeduca/laeduca_134135/articulo4/index.aspx?cu&print=true
- Pollitt, E., Durnin, J., Aitchison, T., Jahari, A. y Schürch, B. (2000). El desarrollo del niño desnutrido: un estudio experimental sobre alimentación temprana. *Revista de Psicología*, 18(2), 227-293.
<https://doi.org/10.18800/psico.200002.003>
- Pollitt, E., Jacoby, E. y Cueto, S. (1996). *Desayuno escolar y rendimiento. A propósito del Programa de Desayunos Escolares de Foncodes en el Perú.* Editorial Apoyo.
- Rojas, C., Montes, C., Segura, L., Rosas, A., Llanos, F., Baltasar, G., Asenjo, P., Moya, J., Miranda, P., Anderson, A., Escurra, M., Vigil, N., Benites, M., Cajamarca, O., Jhusey, D. y Chávez, N. (2003). Aproximación al efecto del programa de desayunos escolares sobre el rendimiento intelectual en alumnos de educación inicial y primaria del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 20(1), 31-38.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342003000100007

- Sánchez, A., Naranjo, A. y Nava, I. (2020). El impacto de la nutrición en las calificaciones escolares a nivel primaria: un estudio del Programa de Desayunos Escolares de la Ciudad de México. *Contaduría y Administración*, 65(3), 1-24. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2019.2266>
- Scott, S., Murray-Kolb, L., Wenger, M., Udipi, S., Ghugre, P., Erick Boy y Haas, J. (2018). Cognitive Performance in Indian School-Going Adolescents Is Positively Affected by Consumption of Iron-Biofortified Pearl Millet: A 6-Month Randomized Controlled Efficacy Trial, *The Journal of Nutrition*, 148(9), 1462–14711. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy113>
- Vera, J. A., Domínguez, S., Peña, M. y Montiel, M. (2000). Evaluación de los efectos de un programa de desayunos escolares en atención y memoria. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 50(1), 35-41. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000100004
- Vera, J. A., Domínguez, S., Peña, M. y Vera, C. (1999). Efectos de los desayunos escolares en la conducta de niños de primer grado de primaria. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 4(1), 51-62. https://www.researchgate.net/publication/289378569_Efectos_de_los_desayunos_escolares_en_la_conducta_de_ninos_de_primer_grado_de_primaria