



Grupo de Análisis para el Desarrollo

Documento de Trabajo 34

IMPACTO EDUCATIVO DE UN PROGRAMA DE DESAYUNOS ESCOLARES EN ESCUELAS RURALES DEL PERÚ¹

Santiago Cueto y Marjorie Chinen²

¹ Esta evaluación fue solicitada por el Programa Mundial de Alimentos en Lima, Perú, y contó con el financiamiento de USAID. El presente documento presenta una versión revisada y resumida del informe técnico presentado al Programa Mundial de Alimentos.

² Ambos autores trabajan en GRADE (Grupo de Análisis para el Desarrollo). Queremos agradecer a Iván Montes, Fernando Andrade y María Andrea Staeheli por su contribución a este estudio, así como los comentarios de Martín Valdivia.

Los Documentos de Trabajo que publica el Grupo de Análisis para el Desarrollo - GRADE- buscan difundir oportunamente los resultados de los estudios que realizan sus investigadores. En concordancia con los objetivos de la institución, su propósito es suscitar un intercambio con otros miembros de la comunidad científica que permita enriquecer el producto final de la investigación, de modo que ésta llegue a aprobar sólidos criterios técnicos para el proceso político de toma de decisiones.

Las opiniones y recomendaciones vertidas en estos documentos son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente los puntos de vista de GRADE, ni de las instituciones auspiciadoras.

1ª Edición: Lima, 2000.

Impreso en el Perú

Hecho el Depósito Legal N°1501162001-1806

© Grupo de Análisis para el Desarrollo, GRADE
Av. del Ejército 1870, San Isidro, Lima
Mayo del 2,001

CENDOC - BIBLIOTECA - GRADE: Catalogación en la fuente:

Cueto, Santiago; Chinen, Marjorie

Impacto educativo de un programa de desayunos escolares en escuelas rurales del Perú. – Lima : GRADE, 2000. – (Documento de trabajo, 34).

<RENDIMIENTO ESCOLAR><FACTORES DE RENDIMIENTO><NUTRICION><PROGRAMAS DE
DESAYUNOS ESCOLARES><EVALUACION DE PROGRAMAS><ESCUELAS RURALES><PERU>

ISBN : 9972-615-17-0

RESUMEN

El presente documento de trabajo tiene por objeto presentar y analizar los datos de la evaluación del impacto educativo de un programa de desayunos escolares en escuelas rurales de la zona altoandina del Perú. En la evaluación se comparan medidas de peso, talla, tasas de matrícula y deserción escolar, asistencia, aptitudes cognitivas y rendimiento en pruebas estandarizadas de matemática y comprensión de lectura en estudiantes de cuarto grado de primaria de un grupo de tratamiento que recibió desayuno por al menos tres años y un grupo de contraste, que no participó del programa. Se encontraron resultados positivos para el grupo de tratamiento en memoria de corto plazo, hemoglobina, tasa de deserción escolar y asistencia diaria a la escuela. Los resultados no muestran diferencias entre los dos grupos en talla para edad, índice de masa corporal, ni en pruebas de rendimiento escolar. La ausencia de efectos positivos en las pruebas de rendimiento en el grupo de tratamiento puede relacionarse a que el tiempo que los alumnos estaban en el aula con el profesor disminuyó luego de la introducción del programa de desayunos y/o a la mayor tasa de deserción en el grupo de contraste durante los tres años anteriores a la evaluación. Los resultados son de interés para las partes involucradas en el programa, pero también para un público más amplio de evaluadores de programas e investigadores interesados en los determinantes del rendimiento escolar en zonas pobres de países en vías de desarrollo.

Contenido

1.	Introducción.....	5
2.	El programa de desayunos escolares	7
3.	Métodos	10
4.	Contexto de las escuelas y sujetos.....	12
5.	Variables e instrumentos	15
6.	Procedimientos	19
7.	Análisis	19
8.	Resultados	22
9.	Resumen y discusión	28
10.	Referencias	33
Apéndice: Los niveles de hemoglobina en los grupos de tratamiento y de contraste		35

Lista de cuadros

Cuadro 1:	Vitaminas y minerales de la ración diaria del desayuno escolar.....	9
Cuadro 2:	Características de los sujetos de los grupos de tratamiento y de contraste	14
Cuadro 3:	Resultado de las variables antropométricas usando modelos jerárquicos lineales.....	23
Cuadro 4:	Resultados en las pruebas de rendimiento, codificación y memoria usando modelos jerárquicos lineales.....	24

Figuras

Figura 1:	Marco teórico	7
Figura 2:	Tasas de asistencia durante año escolar 1998	25
Figura 3:	Indices de matrícula y deserción en los años escolares 1995-1998	26
Figura 4:	Tiempo en el salón de clase con los profesores por día	27
Figura 5:	Tiempo de recreo.....	27
Figura A1:	Niveles de hemoglobina en el grupo de tratamiento y en el de contraste, por género	36

1. Introducción

Los programas de desayunos escolares se consideran frecuentemente como una intervención promisorio para mejorar el rendimiento educativo en escuelas pobres de países en vías de desarrollo (Lockheed y Verspoor, 1991). Los programas de desayunos escolares tienen por objeto mejorar la *educabilidad* de los alumnos, especialmente de aquellos con algún tipo de deficiencia nutricional (Levinger, 1994), mediante una mejora del estado nutricional y de salud de los niños. La hipótesis es que el rendimiento de los niños de escuelas pobres a menudo no es el óptimo debido, entre otras cosas, a factores nutricionales y de salud (Pollitt, 1990). Pero mejorar el estado nutricional y de salud es sólo una de las vías por las que los programas de desayunos escolares pueden ayudar a mejorar el rendimiento escolar de los niños.

Una segunda vía se relaciona con los efectos nutricionales a corto plazo. En poblaciones con deficiencias nutricionales, un programa de desayunos escolares puede aumentar temporalmente las habilidades cognitivas, lo que a su vez contribuiría a que los alumnos aprendan más mientras están en la escuela. Algunos estudios de laboratorio encuentran que el ayuno de corto plazo tiene un impacto negativo en las habilidades cognitivas de niños malnutridos, específicamente en memoria a corto plazo y atención (p. ej. Simeon y Grantham-McGregor, 1989; Cueto, Jacoby, Pollitt, 1998). El diseño experimental de estos estudios incluyó el ayuno de niños en el grupo de control desde la noche anterior hasta el mediodía siguiente en un ambiente fuera del hogar donde se controlaba estrictamente la dieta de los alumnos; el grupo experimental en cambio consumió un desayuno enriquecido nutricionalmente. La explicación del resultado no es

clara, pero es probable que el consumo del desayuno aumente el nivel de glucosa, lo que a su vez tendría un efecto positivo de corto plazo en las capacidades cognitivas (Korol y Gold, 1998).

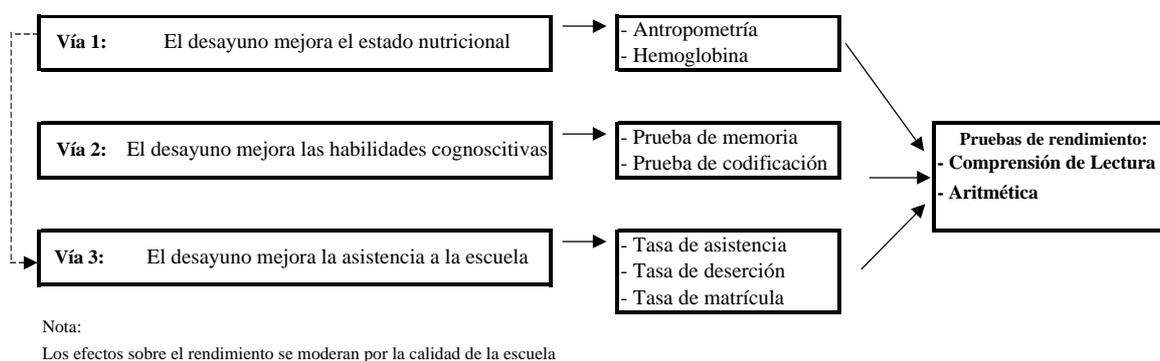
Una última vía por la cual un programa de desayunos escolares podría mejorar el rendimiento escolar no es nutricional sino económica. Los padres que viven en zonas pobres podrían mandar diariamente a sus hijos a la escuela, y no permitirles abandonarla, porque el desayuno en la escuela contribuye a la economía del hogar (en tanto que se ahorra el dinero que se gastaría en una comida más al día, además el programa de desayunos se considera de mejor calidad nutricional que el que se puede brindar en el hogar). Algunos estudios han encontrado una relación positiva entre la provisión de desayunos en la escuela y la asistencia diaria (Grantham-McGregor, Chang y Walker, 1998a), pero no se han identificado estudios que relacionen el desayuno con la deserción escolar.

Es posible que la primera y tercera vía estén relacionadas, porque, como se ha mencionado, los niños que mejoran su condición nutricional a la larga se enferman menos y por tanto pueden asistir con mayor frecuencia a la escuela.

Para que un programa de desayunos escolares influya en el aprendizaje deben haber en la escuela condiciones educativas favorables al aprendizaje. Dicho de otro modo, no basta que el niño esté bien alimentado, saludable y asista a la escuela para que el aprendizaje tenga lugar. Por ejemplo, en la evaluación de un programa de desayunos escolares realizada en Jamaica, Grantham-McGregor, Chang y Walker (1998b) se encontraron efectos positivos únicamente en escuelas

que funcionaban “mejor”. En el presente estudio, la diferencia en la calidad de las escuelas se aproximan en base al tiempo de aprendizaje diario en la escuela, ya se ha encontrado que el mismo es muy bajo en la escuelas rurales del Perú (Ver Cueto, Jacoby & Pollitt, /1997)³ . La Figura 1 resume el marco teórico y las variables de cada vía sometidas a prueba en este estudio.

Figura 1: Marco Teórico



La hipótesis del estudio es que los niños que consumieron el desayuno escolar mostrarán mayores niveles de hemoglobina, mayores niveles antropométricos (talla para edad e índice de masa corporal), mejores puntajes en pruebas cognitivas y de rendimiento, mayores tasas de asistencia e índices de matrícula y tasas más bajas de deserción escolar que los niños que viven en condiciones similares y no consumen el desayuno escolar.

2. El Programa de Desayunos Escolares

El programa de desayunos escolares evaluado en el presente documento es uno de varios llevados a cabo por el gobierno peruano. Durante la década de los noventa,

³ Este estudio también muestra una relación positiva entre el tiempo aprendizaje y el rendimiento escolar.

dos organismos gubernamentales estuvieron a cargo del programa: FONCODES⁴ y PRONAA⁵. Cada uno de éstos proveyó desayunos en zonas específicas a alumnos de escuelas estatales de educación inicial o primaria. El número de alumnos que recibe estos desayunos ha aumentado en los últimos años. En 1998 2'963,728 de alumnos consumía diariamente el desayuno, y en 1999 fue de 2'973,166 (información proporcionada por el Ministerio de Educación), a un costo de \$48'746,244 en 1999. El programa incluyó aproximadamente al 66% de los alumnos matriculados en estas escuelas a nivel nacional en 1999. Estas cifras muestran que los programas de desayunos constituyen un aspecto importante de las políticas sociales contra la pobreza en el Perú.

El programa de desayunos materia del presente estudio se llevó a cabo con un organismo internacional en tres de los departamentos más pobres (INEI, 1994) del Perú: Ayacucho, Apurímac y Huancavelica, todos ubicados en zonas altoandinas. Este programa se realiza en coordinación con PRONAA. Uno de los objetivos del programa es “erradicar el hambre y reducir la anemia proporcionando un suplemento nutricional a niños de escuelas de educación inicial y primaria con la finalidad de mejorar la capacidad de aprendizaje de los alumnos”. El programa de desayunos escolares consiste en una taza de una bebida similar a la leche, pero sin lactosa, que se ofrece en tres sabores, y 6 galletas pequeñas. El contenido nutricional del desayuno se presenta en el Cuadro 1.

⁴ El Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES) es un organismo gubernamental dedicado a la lucha contra la pobreza por medio de diversos tipos de proyectos.

⁵ El Programa Nacional de Asistencia Alimentaria (PRONAA) es un organismo gubernamental que brinda diversos tipos de programas de alimentación a poblaciones pauperizadas.

Cuadro 1
Vitaminas y minerales de la ración diaria del desayuno escolar

- Hierro	13.2 mg
- Calcio	480 mg
- Fósforo	480 mg
- Zinc	6 mg
- Vitamina A	240 ug
- Acido fólico	60 ug
- Vitamina B12	0.84 ug
- Tiamina	0.60 mg
- Riboflavina	0.72 mg
- Niacina	7.8 mg
- Vitamina B6	0.84 mg
- Vitamina C	27 mg
- Yodo	72 ug

Una ración de desayuno está diseñada para suministrar energía (600 Kcal), proteína (22,5 gramos) y grasa (20 gramos). También está diseñada para suministrar 60% de la cantidad diaria de varias vitaminas y minerales necesaria por niños y 100% de la cantidad diaria necesaria de hierro. Este suplemento relativamente más alto de hierro se basa en varios estudios que muestran la relación negativa entre la anemia por deficiencia de hierro y el desarrollo intelectual, así como con el rendimiento escolar (Pollitt, 1990).

El desayuno es preparado de manera centralizada y luego repartido de modo que se pueda mantener la calidad nutricional. Las galletas vienen listas para consumirse y la bebida viene en polvo, de modo que debe ser diluida en agua hirviendo antes de servirse. En cada escuela, se espera que los padres y profesores formen comités para recibir y mantener las provisiones del desayuno y servir éste último de lunes a viernes durante el año escolar (desde abril hasta comienzos o mediados de diciembre). Este trabajo es básicamente voluntario, aunque en ciertos casos los padres contratan a alguien para preparar los desayunos cada mañana.

Un dato interesante es que el desayuno se consume por lo general a media mañana. Ello se debe a que la mayoría de los niños en el estudio debe recorrer grandes distancias para ir del hogar a la escuela, con frecuencia más de 30 minutos cuesta arriba o cuesta abajo por cerros empinados, de modo que los padres no dejan que sus hijos vayan a la escuela con el estómago vacío⁶. Dado que la mayoría de los alumnos no tienen hambre a la hora que empiezan las clases (entre 8:30 y 9:00 a.m.) y por norma general los padres no están en situación de preparar la bebida antes de las 9:00 a.m., el desayuno escolar se sirve a la hora del recreo (entre 10:00 y 11:00 a.m.).

3. Métodos

Diseño

El diseño incluyó un grupo denominado “desayuno” (grupo de tratamiento) y otro que no recibió el desayuno escolar, denominado “sin desayuno” (grupo de contraste) en dos departamentos colindantes (Apurímac y Cusco) de la zona altoandina del Perú. La evaluación fue posterior al inicio del programa, de modo que no fue posible asignar al azar alumnos o escuelas a los grupos ni obtener mediciones basales (previas al tratamiento) para ciertas variables (específicamente pruebas de rendimiento, asistencia mensual, antropometría y hemoglobina); pero sí se contó con mediciones basales para número de alumnos matriculados, deserción escolar y el tiempo del docente en el aula. Para facilitar la logística, el grupo de tratamiento se seleccionó en una sola provincia. Los funcionarios del

⁶ Otro motivo es que las clases se cancelan frecuentemente sin previo aviso a los padres. Cuando esto sucede, los niños encuentran la escuela cerrada y no reciben el desayuno escolar.

programa consideraron esta provincia como “típica” (tomando como base las estadísticas oficiales, la provincia era “pobre” o “muy pobre” según el indicador socioeconómico utilizado; INEI, 1994). El grupo de contraste se seleccionó en provincias y escuelas comparables en cuanto a altitud (aproximadamente 3,000 metros sobre el nivel del mar), bilingüismo (en esta zona se habla quechua y castellano), tamaño y tipo de escuela, índices de pobreza de los distritos donde se ubicaban las escuelas y ocupación familiar (mayormente campesinos). Las escuelas de los grupos de tratamiento y contraste se visitaron individualmente antes de decidir su inclusión. El grupo de contraste no fue beneficiario del programa únicamente por motivos de logística y, de hecho, los alumnos del grupo de contraste pasaron a ser beneficiarios del programa de desayunos escolares de FONCODES en cuanto concluyó la presente evaluación (fines de 1998). En todas las escuelas que recibían desayuno el programa estaba en su tercer año de aplicación.

Fue importante determinar si los alumnos consumían efectivamente el desayuno. Además de visitar frecuentemente las escuelas para constatar el consumo, se preguntó a los profesores si cada niño consumía la bebida o la galleta. Las categorías de respuesta fueron “toda o casi toda”, “sólo una parte” y “nada o casi nada”. Según los profesores, menos del 2% consumía nada o casi nada de la bebida o la galleta. Casi 82% de los alumnos consumía ambos productos en su totalidad. El 16% restante consumía toda la bebida (o la galleta) y parte de la galleta (o la bebida). Dicho de otro modo, el consumo del desayuno entre los alumnos del grupo de tratamiento fue masivo.

Para probar la vía 1, se compararon indicadores antropométricos (talla para edad, peso para edad e índice de masa corporal) y los niveles de hemoglobina⁷ de los niños de los grupos de tratamiento y contraste. Para probar la vía 2, se compararon los resultados que obtuvieron los niños de los grupos de tratamiento y contraste en pruebas de memoria de corto plazo y aprendizaje. Dado que se exploraban los efectos a corto plazo al grupo de tratamiento, se le administraron pruebas inmediatamente después de haber recibido el desayuno en la escuela (el consumo del desayuno se constató individualmente) o a la misma hora (alrededor de las 11:00 a.m.) que en el grupo de contraste (que no recibía comidas escolares de ningún tipo). Para probar la vía 3, se compararon las tasas de asistencia de los grupos de tratamiento y contraste en cada mes de 1998; también se compararon los índices de matrícula y las tasas de deserción escolar en los grupos de tratamiento y contraste antes y después del inicio del programa de desayunos escolares.

4. Contexto de las escuelas y sujetos

El grupo de tratamiento estuvo ubicado en los distritos de Talavera, Pacucha y Kishuará en el departamento de Apurímac. El grupo de contraste estuvo ubicado en los distritos de Chinchaypucyo, Mollepata y Huanquite en el departamento de Cusco. Varios indicadores muestran que estas provincias están entre las más pobres del Perú. Por ejemplo, se encontró desnutrición crónica (talla para edad ≤ 2 d.e. respecto de los estándares del NCHS -*National Center for Health Statistics*-), en el 66% de los niños de primer grado del grupo de contraste y en el 69% de los

⁷ La comparación de los niveles de hemoglobina entre grupos se hizo en base a muestras de estudiantes parcialmente diferentes de las utilizadas en el resto de la evaluación. Ver el apéndice para más detalles.

niños del mismo grado pertenecientes al grupo de tratamiento (Ministerio de Educación, 1993).

El grupo de tratamiento comprendía 11 escuelas. De éstas, 5 eran escuelas polidocentes completas, donde los alumnos de los diferentes grados estaban en salones de clase separados, y 6 eran escuelas multigrado, donde los estudiantes de dos grados o más estaban en un mismo salón de clase. Estas últimas suelen ser las escuelas más pequeñas y pobres, y cada profesor debe adecuarse a las diversas necesidades de los alumnos a menudo sin recibir para ello capacitación especial ni materiales didácticos. El grupo de contraste comprendía 9 escuelas, 3 polidocentes completas y 6 multigrados.

La muestra estuvo compuesta por 590 estudiantes de cuarto grado. En cuarto grado se espera que los alumnos dominen habilidades básicas, algunas de las cuales se incorporaron a las pruebas de rendimiento. El cuadro 2 muestra algunas características demográficas (los grupos de tratamiento y contraste se compararon mediante un test de medias). Los datos de los sujetos del grupo de tratamiento difirieron de los datos correspondientes a los sujetos del grupo de contraste en una serie de variables. En general, había menos pobreza y menos bilingüismo entre los estudiantes del grupo de contraste. Una posible explicación sería la selección equivocada de distritos y escuelas, pero esto es improbable porque se utilizaron varios indicadores socioeconómicos del último Censo para esta selección (INEI, 1994) y todos mostraban que las escuelas y los distritos incluidos en el grupo de tratamiento eran muy similares a los del grupo de contraste. La segunda explicación posible es que el programa de desayunos escolares ha tenido un

impacto en el número de alumnos matriculados y/o en la deserción escolar, ocasionando que los alumnos más pobres y más bilingües del grupo de tratamiento permanezcan en la escuela mientras los alumnos más pobres del grupo de contraste abandonen. Esta explicación tiene apoyo en algunos datos que se presentan más adelante (ver Cuadro 2).

Cuadro 2
Características de los sujetos de los grupos de tratamiento y de contraste

	Grupo de tratamiento	Grupo de contraste
Número de sujetos	300	290
Hombres (%)	51.7	49.7
Mujeres (%)	48.3	50.3
Primer idioma: castellano (%)	0.29 (0.46)	0.33 (0.47)
Edad promedio de los niños (en años)	11.87 (1.77)	11.87 (1.90)
Competencia promedio en castellano ¹	2.01 (0.66)	2.52 ** (0.69)
Promedio de años de escolaridad de las madres	1.67 (2.18)	3.14 ** (3.24)
Promedio de años de escolaridad de los padres	4.13 (2.98)	4.83 (3.43)
Distancia promedio entre la casa y la escuela (en minutos de caminata) ²	30.19 (24.62)	17.24 ** (20.04)
Tamaño promedio de las familias	6.61 (1.90)	6.26 ** (1.84)
Promedio de talla para edad (haz)	-2.33 (0.95)	-2.11 ** (0.96)
Promedio de peso para edad (waz)	-1.50 (0.70)	-1.31 ** (0.77)
Promedio del Índice de Masa Corporal (IMC)	17.13 (1.85)	17.38 (1.87)

Nota: Entre paréntesis se muestra la desviación estándar.

¹La competencia en castellano fue definida por el docente de aula en base a un escala de tres puntos: bien, regular y mal.

² Esta información se calculó sobre una submuestra elegida al azar.

(**) Significativo $p < 0,01$

(*) Significativo $p < 0,05$

El Cuadro 2 también muestra datos de talla para edad, peso para edad, e índice de masa corporal.

5. Variables e instrumentos

Las mediciones de hemoglobina se llevaron a cabo en todas las escuelas con un medidor portátil de marca Hemocue ®, a fin de proporcionar resultados inmediatos por escrito. Este instrumento permite una lectura de la hemoglobina en una gota de sangre tomada del dedo. Se capacitó a enfermeras locales para llevar a cabo estos procedimientos en forma estandarizada. Antes de efectuar este procedimiento se obtuvo el consentimiento escrito de los padres. Los resultados se ajustaron en función de la altitud sobre el nivel del mar (utilizando las tablas que se presentan en Zavaleta et al., 1998) y entregaron inmediatamente a uno de los padres, con recomendaciones sobre una dieta o un tratamiento con alto contenido de hierro si los resultados arrojaban anemia.

El peso se determinó con una balanza de baño y la talla con un tallímetro para niños. Las balanzas se calibraron todos los días con una pesa de 5 kg. antes de usarlas; el tallímetro se calibró al inicio de la recolección de datos. Las enfermeras locales fueron entrenadas para aplicar los procedimientos en forma estandarizada. Se calculó un puntaje Z individual de talla para edad (indicador de desnutrición crónica) y de peso para edad (desnutrición global) utilizando las tablas del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos (*National Center for Health Statistics* o NCHS), que son las que se usan comúnmente a nivel mundial, y están incluidas en el programa *EPINUT*. El indicador habitual de desnutrición aguda (peso para talla) no se pudo calcular para la mayoría de sujetos porque su

edad superaba los valores de las tablas del NCHS, de modo que se utilizó un sustituto, el índice de masa corporal o IMC⁸. La correlación entre el índice de masa corporal y el peso para talla de los 115 sujetos que tuvieron ambos valores fue de $r=0.93$ ($p \leq 0.001$).

Los instrumentos cognoscitivos usados para evaluar los efectos a corto plazo del consumo de desayuno fueron una prueba de memoria de corto plazo (Yuste, 1998) y una adaptación grupal de la prueba de codificación de la escala de inteligencia de Wechsler. Para contestarlas, los niños tenían que encerrar en un círculo los objetos de la ilustración de una granja que no aparecían en una ilustración presentada anteriormente (prueba de memoria) y poner un código por cada número del 1 al 9 (los códigos eran los mismos que aquéllos utilizados en la escala de Wechsler).

Los datos de asistencia mensual para 1998 correspondientes a todos los alumnos de primero a sexto grado se tomaron de los registros de los profesores. Debido a que éstos estaban ocasionalmente incompletos, se registraron todos los datos y se calcularon porcentajes. El número de alumnos matriculados y la deserción escolar por año se tomaron de los registros de la Dirección regional de Educación para los grados primero a sexto. Sólo se obtuvieron datos de deserción y número de alumnos matriculados de 5 a 9 escuelas por grupo (según la variable).

Con respecto al rendimiento, se decidió no usar pruebas basadas en el currículo escolar porque se constató que tenía un avance desigual entre escuelas y si se

⁸ El IMC se define como $\text{kg./altura en metros}^2$

usaran sería imposible luego definir si los resultados se deberían a no haber aprendido el material o a no haberlo cubierto en clases. Las dos pruebas de rendimiento administradas evaluaron habilidades básicas que son cubiertas en todas las escuelas. Éstas fueron: aritmética (24 ítems en los que el alumno debía realizar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, sin problemas con textos, sólo números y los símbolos para las operaciones) y comprensión de lectura (40 ítems por cada una, todos escritos en castellano). La calificación de todas las pruebas fue de 1 punto por respuesta correcta y 0 por respuesta incorrecta o en blanco. También se administró una prueba de vocabulario con 40 preguntas, pero los datos no se presentan aquí porque la correlación con la comprensión de lectura fue alta ($r=0.69$, $p<0.01$) y el número de sujetos fue mayor en la prueba de comprensión de lectura. Las pruebas de comprensión de lectura y vocabulario son adaptaciones de la Serie Interamericana (Manuel, 1967).

Dado que la evaluación se efectuó en zonas rurales bilingües (quechua y castellano), donde se usa muy pocas pruebas estandarizadas, la dificultad principal fue seleccionar y adaptar instrumentos confiables y válidos. Salvo la prueba de memoria, todas se habían aplicado anteriormente en zonas similares con resultados satisfactorios (Jacoby, Cueto & Pollitt, 1999). No obstante, se administraron varias pruebas piloto hasta encontrar coeficientes internos aceptables (es decir, superiores a 0.70). Cuando los ítems de la prueba debieron presentarse por escrito (para la comprensión de lectura), las pruebas fueron en castellano. Esto se debe a que si bien el idioma materno de la mayoría de niños de la muestra es el quechua, no lo leen ni escriben. En la escuela se les enseña a leer y escribir en castellano únicamente y todos los libros de texto y los materiales

didácticos están en castellano⁹. Las instrucciones para las pruebas se impartieron tanto en castellano como en quechua¹⁰. Este aspecto es sumamente importante, porque para unos alumnos la prueba fue en su idioma materno (castellano) y para otros, en un segundo idioma aprendido en la escuela. Por esta razón, se recopilaron datos específicos sobre edad de aprendizaje del castellano y dominio de este idioma y se incluyeron como covariables en el análisis.

El tiempo en el salón de clase se definió como el tiempo promedio que los alumnos pasan diariamente en el salón de clase con el profesor. Este tiempo fue registrado en cada escuela en diferentes días de semana (entre 2 y 5 observaciones por escuela) por personal de campo capacitado. Cabe mencionar que no todo el tiempo que los alumnos pasan en el salón de clase constituye tiempo de aprendizaje (ver Cueto et al, 1997), por lo que nuestra medida podría describirse como un límite máximo de oportunidad de aprendizaje para los alumnos. Asimismo, el tiempo se calcula únicamente con respecto a los días en que hubo clases. Como se ha mencionado, en las escuelas rurales es común que las clases se cancelen sin previo aviso.

Otras covariables se definieron a partir de estudios previos sobre evaluaciones del impacto de programas de desayunos escolares. Éstas fueron: edad de los niños, género, grado de instrucción de la madre, grado de instrucción del padre (en años de educación escolar terminados), tamaño de la familia y tipo de escuela

⁹ En el Perú existen escuelas bilingües, pero en el Ministerio de Educación estiman que llegan sólo a un 10% de la población bilingüe. La muestra no incluyó ninguna escuela bilingüe.

¹⁰ Se contrataron profesores locales bilingües a los que se capacitó en la aplicación estandarizada de los procedimientos.

(polidocente completa o multigrado). Los datos sobre los niños y la familia se obtuvieron de uno o ambos padres en el hogar. Las entrevistas fueron llevadas a cabo por el personal de campo, principalmente en quechua.

6. Procedimientos

Se contrató personal de campo local para visitar cada escuela por lo menos una vez por semana (rotando el día y sin anunciar previamente la visita al director) para constatar que el desayuno se sirviera regularmente y que los niños lo consumieran. El personal de campo también verificó la asistencia de los alumnos. Los datos fueron recolectados entre agosto y noviembre de 1998. Se redactaron manuales detallados de todos los procedimientos y todo el personal de campo se capacitó con ellos. Los investigadores hicieron visitas sorpresivas al azar para controlar el cumplimiento de los procedimientos.

7. Análisis

Los datos longitudinales sobre asistencia, número de alumnos matriculados y deserción escolar se presentaron por medio de estadísticas descriptivas. Para analizar los datos resultantes de las pruebas y antropometría, se utilizó un Modelo Lineal Jerárquico (*Hierarchical Linear Model* o HLM; Bryk & Raudenbush, 1992) de dos niveles. Para analizar los datos sobre hemoglobina, se efectuó un análisis de covarianza.

Se utilizó un modelo HLM porque la varianza en el rendimiento de los alumnos al interior de una escuela es típicamente diferente de la varianza entre escuelas, dado

que los alumnos de una misma escuela suelen compartir características similares en muchas variables (tales como nivel socioeconómico, dominio del castellano, características de la escuela y los profesores, programas sociales, entre otros). La estructura jerárquica o anidada de estos datos requiere el uso de un Modelo Lineal Jerárquico. Este modelo permite distinguir el efecto neto que tienen las variables escolares de las variables relacionadas con los estudiantes, permitiendo obtener estimaciones más precisas de los coeficientes de ambos niveles. Así el análisis es de individuos agrupados naturalmente en centros educativos.

En el modelo del nivel 1 o nivel de los alumnos, las variables dependientes (pruebas de rendimiento, pruebas de codificación y memoria y antropometría) son una función de ciertas características de los alumnos (género y edad) y algunas características socioeconómicas de la familia (grado de instrucción de la madre, tamaño de la familia y dominio del castellano estimado por el profesor). Asimismo, este modelo permite que sólo el intercepto varíe entre escuelas. El rendimiento o antropometría Y_{ij} del estudiante "i" que pertenece a la escuela "j" puede ser representado de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = \mathbf{b}_{0j} + \mathbf{b}_{1j}Masculino_{ij} + \mathbf{b}_{2j}Edad_{ij} + \mathbf{b}_{3j}Meduca_{ij} + \mathbf{b}_{4j}Ftamaño_{ij} + \mathbf{b}_{5j}Castellano_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Donde Masculino es una variable dicotómica para género; Meduca es una que indica el número de años de educación escolar de la madre; Ftamaño representa el tamaño de la familia; y Castellano es una variable global de dominio del idioma. Esta última variable representa el puntaje factorial de otras dos variables: dominio

del castellano por parte del alumno (según estimación del profesor) y el idioma que la madre habla en el hogar. Se decidió incluir estas dos en el análisis factorial porque el factor resultante tenía la correlación más alta con cualquier variable lingüística simple (es decir, las dos antes mencionadas además del primer idioma hablado por el alumno en el hogar y del idioma hablado por el padre). En la variable resultante, un puntaje mayor significa más exposición al castellano y mejor dominio del mismo, y un puntaje menor, menor exposición y dominio del castellano. El producto de este análisis factorial es la variable que se incluyó en el modelo. $\hat{\alpha}_{ij}$ es el valor aleatorio a nivel individual¹¹. Dado que los parámetros fueron centrados en torno a la media global¹² el intercepto $\hat{\alpha}_{oj}$ puede ser interpretado como el promedio en las pruebas de rendimiento o antropometría de los alumnos de la escuela j , ajustado por diferencias individuales en toda la muestra.

En el nivel 2 o nivel de la escuela, se planteó un modelo en donde el intercepto variaba en forma aleatoria. El intercepto $\hat{\alpha}_{oj}$ se representa como función de tres covariables y un valor aleatorio, μ_{oj} ¹³. Por consiguiente, el modelo específico del nivel 2 para el intercepto $\hat{\alpha}_{oj}$ para cualquier escuela "j" se representa de la siguiente manera:

$$\mathbf{b}_{oj} = \mathbf{w}_{o0} + \mathbf{w}_{o1}(\text{Tratamiento})_j + \mathbf{w}_{o2}(\text{Multi grado})_j + \mathbf{w}_{o3}(\text{Castellano})_j + \mathbf{m}_{oj}$$

¹¹ Se asume que $\hat{\alpha}_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$, donde $i=1, \dots, n_j$ alumnos en la escuela j , y $j=1, \dots, 20$ escuelas. Nos referimos a σ^2 como la varianza del nivel 1.

¹² Una ventaja de la centralización de todas las variables radica en la facilidad para identificar el efecto marginal de cualquier variable predictiva, una vez controlados los efectos de otras covariables.

¹³ Asumimos que $\mu_{oj} \sim N(0, \text{Too})$, donde $j=1, \dots, 20$ escuelas. Nos referimos a Too como la varianza a del nivel 2.

Tratamiento es una variable dicotómica igual a 1 para el grupo de tratamiento y 0 para el grupo de contraste; Multigrado es otra variable dicotómica con valor 1 para multigrado y 0 para polidocente completo; y Castellano es la misma variable descrita anteriormente a nivel de los individuos, pero en este caso se introduce como un promedio de todos los alumnos de una escuela.

8. Resultados

Con respecto a la primera vía (el consumo de desayunos mejora las condiciones nutricionales), no se encontraron diferencias entre los grupos de tratamiento y contraste en los puntajes Z de talla para edad, los puntajes Z de peso para edad ni en IMC (ver el cuadro 3).

Los resultados referentes a la hemoglobina mostraron una diferencia entre los grupos de tratamiento y contraste, pero se utilizó una muestra diferente de la utilizada en el resto del estudio. Los resultados se presentan en el apéndice.

Cuadro 3
Resultado de las variables antropométricas usando Modelos Jerárquicos Lineales

	Talla para edad	Peso para edad	Índice de masa corporal (IMC)
Nivel 1: Variables individuales y familiares			
Masculino (comparado con niñas) (Error estándar)	-0.072 (0.075)	-0.148 ** (0.057)	-0.279 ** (0.135)
Edad (Error estándar)	-0.163 ** (0.021)	-0.107 ** (0.016)	0.468 ** (0.039)
Instrucción de la madre (Error estándar)	0.003 (0.015)	-0.003 (0.012)	0.019 (0.027)
Tamaño de la familia (Error estándar)	-0.004 (0.020)	-0.018 (0.015)	-0.05 (0.036)
Dominio del castellano (Error estándar)	-0.002 (0.050)	0.009 (0.038)	0.009 (0.090)
Nivel 2: Variables de la escuela			
Intercepto (Error estándar)	-2.206 ** (0.068)	-1.341 ** (0.058)	17.459 ** (0.141)
Tratamiento (comparado c/grupo de contras) (Error estándar)	-0.194 (0.138)	0.007 (0.122)	0.348 (0.299)
Escuelas unidocente (comparadas con escuelas multidocente) (Error estándar)	-0.065 (0.139)	0.172 (0.123)	0.745 * (0.300)
Domino del castellano (Error estándar)	-0.064 (0.082)	0.041 (0.071)	0.264 (0.172)

(*) p<0.05

(**) p<0.01

En lo que concierne a la segunda vía, se encontraron efectos a corto plazo del consumo de desayunos en la prueba de memoria de corto plazo pero no en la de codificación. Los resultados de estas pruebas aparecen en las primeras dos columnas del Cuadro 4. En el caso de la prueba de memoria, se aplicó una transformación logarítmica de la variable dada la distribución sesgada hacia la izquierda. No se observaron diferencias significativas entre los grupos de tratamiento y contraste en ninguna de las pruebas de rendimiento administradas (ver las últimas dos columnas del Cuadro 4).

Cuadro 4
Resultados en las pruebas de rendimiento, codificación y memoria usando
Modelos Jerárquicos Lineales

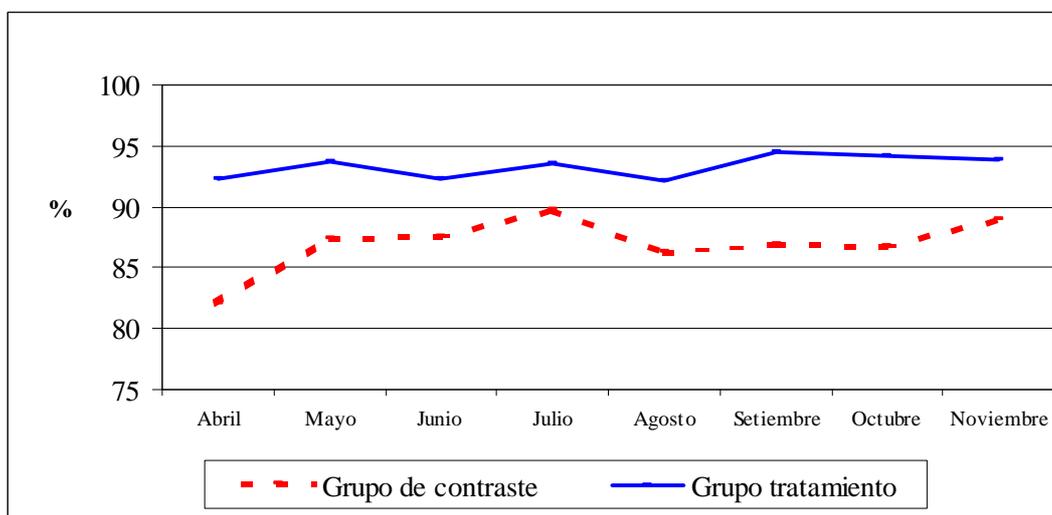
	Memoria	Códigos	Aritmética	Lectura
Nivel 1: variables individuales y familiares				
Niños (en comparación con las niñas) (Error estándar)	0.072 (0.049)	-3.935 ** (1.527)	0.036 (0.038)	0.128 ** (0.038)
Edad del estudiante (Error estándar)	-0.006 (0.014)	2.002 ** (0.441)	0.025 * (0.011)	-0.031 ** (0.011)
Educación de la madre (Error estándar)	-0.002 (0.010)	-0.128 (0.312)	0.002 (0.008)	-0.012 (0.008)
Tamaño de la familia (Error estándar)	-0.011 (0.013)	-0.283 (0.411)	-0.002 (0.010)	-0.004 (0.010)
Dominio del castellano (Error estándar)	0.072 * (0.033)	2.706 ** (1.025)	0.045 (0.025)	0.097 ** (0.025)
Nivel 2: Variables de la escuela				
Intercepto (Error estándar)	2.038 ** (0.042)	39.360 ** (2.137)	2.570 ** (0.052)	2.585 ** (0.040)
Tratamiento (comparado con el grupo contraste) (Error estándar)	0.184 * (0.087)	4.188 (4.704)	-0.002 (0.115)	-0.039 (0.087)
Escuelas multigrados (comparadas con escuelas polidocentes completas) (Error estándar)	0.263 ** (0.085)	-1.807 (4.672)	0.183 (0.114)	0.086 (0.085)
Dominio del castellano (Error estándar)	0.173 ** (0.052)	0.867 (2.633)	0.098 (0.064)	0.187 ** (0.050)

(*) p<0.05
(**) p<0.01

La tercera vía estuvo referida al incremento de la asistencia y el número de alumnos matriculados y a la reducción de la deserción escolar. La figura 2 muestra los datos de asistencia escolar durante el año lectivo de 1998 (los resultados por grado fueron muy similares, de modo que la figura 2 incluye los grados primero a sexto combinados). Los resultados muestran claramente la mayor asistencia del grupo de tratamiento (con promedios mensuales entre 90% y 95%, frente a promedios mensuales de entre 80% y 87% en el grupo de contraste).

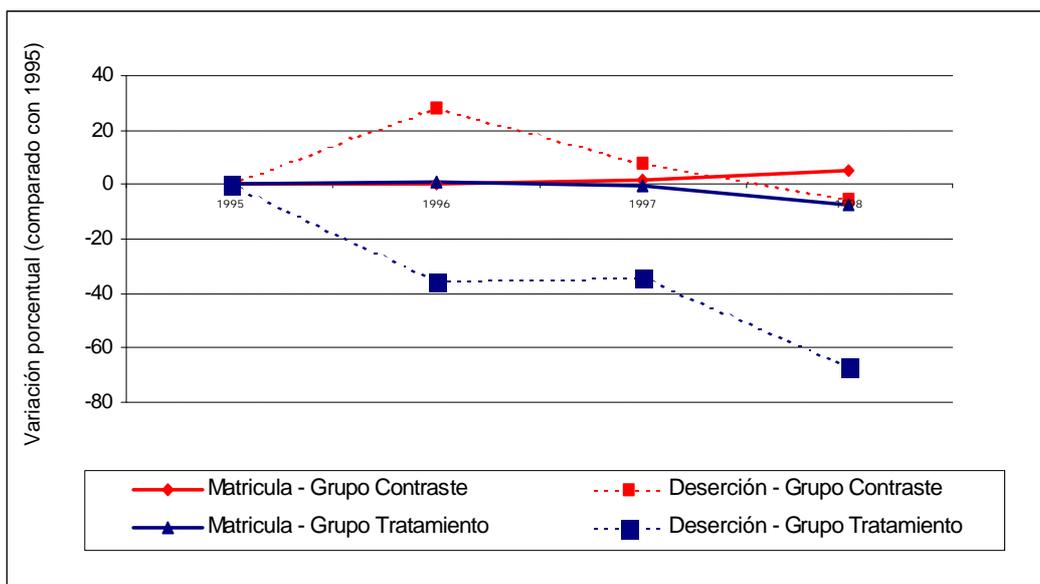
Se debe insistir que en el caso de asistencia no se cuenta con una evaluación basal, ya que el desayuno escolar se reparte desde inicios del año escolar.

Figura 2
Tasas de asistencia durante el año escolar 1998



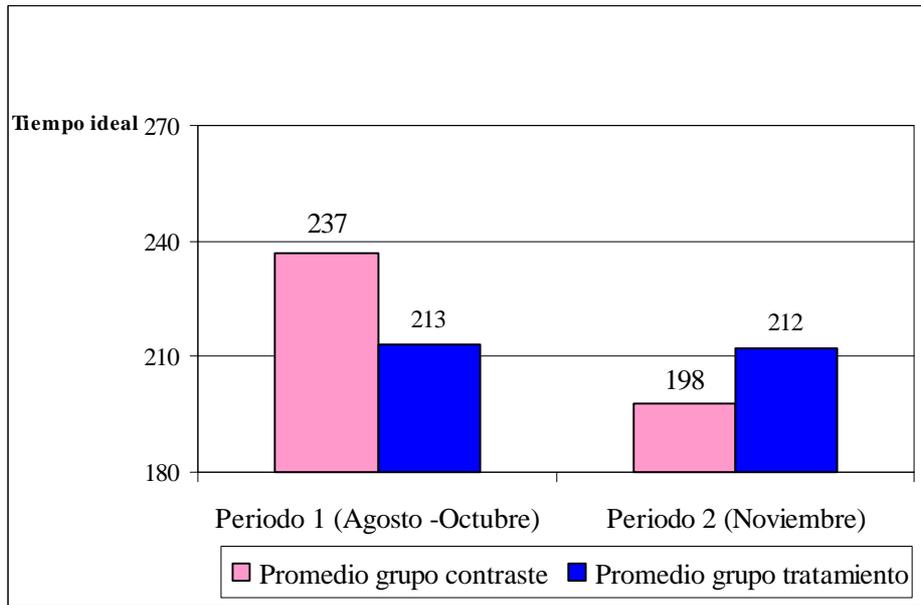
También se relacionan con la tercera vía los datos sobre el número de alumnos matriculados y la deserción escolar. En este caso se utilizaron como punto de referencia los datos de 1995 (el programa de desayunos se inició en 1996). Tomando como año base 1995, se calcularon las variaciones respecto de ese año (ver la Figura 3). No hubo aumento notable en el número de alumnos matriculados una vez que el programa se inició, pero la tasa de deserción escolar se redujo en el grupo de tratamiento durante los tres años siguientes. Los datos que se presentan corresponden a los grados primero a sexto combinados.

Figura 3
Índices de matrícula y deserción en los años escolares 1995-1998



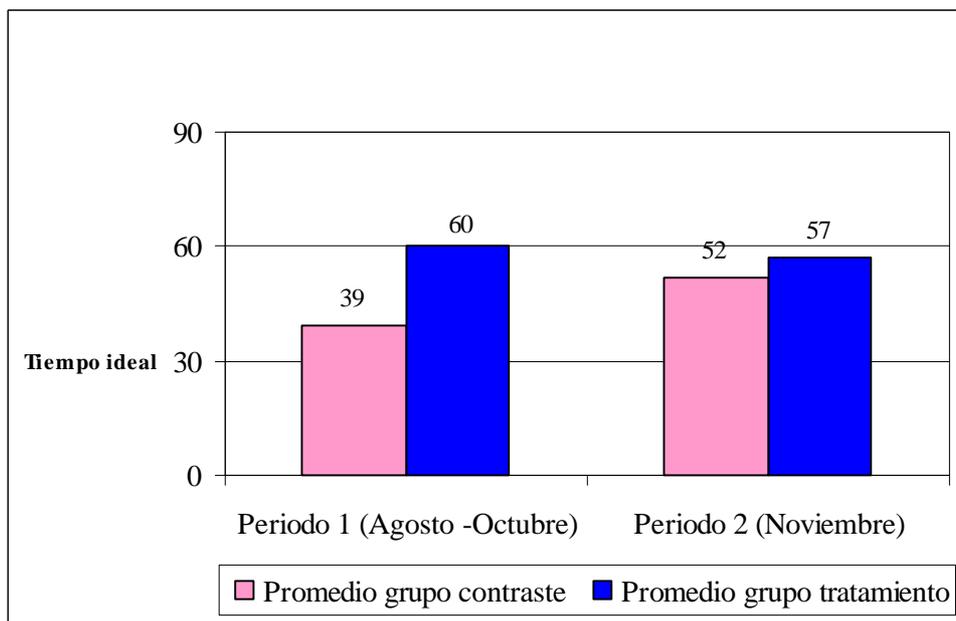
Por último, la Figura 4 presenta datos sobre el tiempo que los alumnos pasan diariamente en el salón de clase con los profesores. En este caso existe una medición basal: en el período 1 el grupo de tratamiento estaba consumiendo desayunos escolares, mientras que el grupo de contraste no lo hacía. En el período 2, el grupo de tratamiento siguió recibiendo desayunos y el grupo de contraste comenzó a recibirlos también. En promedio, el tiempo que el grupo de contraste pasó en el salón de clase bajó de 237 (período 1) a 198 (período 2) minutos al día, reducción que se explica por el tiempo extra dedicado a la preparación y consumo del desayuno en la escuela durante el recreo (como se explicó anteriormente, los desayunos escolares se sirven a la hora del recreo). Los minutos al día para el grupo de tratamiento pasaron de 213 a 212 durante los mismos períodos. El tiempo ideal se refiere a un día escolar de 4 horas y media de clase, que es lo que reportaron los docentes como el horario oficial.

Figura 4
Tiempo en el salón de clase con los profesores por día (en minutos)



La Figura 5 muestra la cantidad de tiempo que se dedica al recreo durante los mismos dos períodos. Los datos muestran que el tiempo de recreo aumentó en el grupo de contraste una vez iniciado el programa de desayunos. El tiempo ideal de recreo, 30 minutos, fue el que reportaron los docentes.

Figura 5
Tiempo de recreo (en minutos)



El tiempo que los estudiantes pasaban en el aula con el docente no fue introducido en el análisis jerárquico presentado antes porque no se contaba con suficientes mediciones por escuela (entre 2 y 5 observaciones por escuela).

9. Resumen y Discusión

En la evaluación del impacto del programa de desayunos escolares que se presenta aquí se examinaron los efectos del consumo de desayunos en una serie de variables: estado nutricional, asistencia a la escuela, número de alumnos matriculados por escuela, memoria a corto plazo y rendimiento escolar en pruebas de aritmética y comprensión de lectura.

Con respecto a las variables nutricionales, no se encontraron efectos en talla para edad, el peso para edad ni en el índice de masa corporal. La desnutrición aguda no parece ser un problema en las zonas donde se ejecuta el proyecto. En términos generales los niños no pasan hambre, pero la calidad de su dieta en el hogar es deficiente, lo que se refleja en la alta incidencia de la desnutrición crónica (talla para edad). La ausencia de efectos observables relacionados a los variables nutricionales podría explicarse porque la intervención se inició tardíamente en la vida de los niños (entre los 6 y 7 años de edad o aun más tarde).

El grupo de tratamiento tuvo resultados favorables en cuanto a la hemoglobina (ver el Apéndice), lo que indicaría que el desayuno escolar contribuye efectivamente a mejorar el estado nutricional de los niños.

Los grupos de contraste y tratamiento no mostraron diferencias importantes en las pruebas de codificación, pero hubo una diferencia importante a favor del grupo de tratamiento en la prueba de memoria a corto plazo. Que la prueba de memoria sea la única que exhibe efectos importantes podría sugerir un error estadístico de Tipo I, pero dado que este resultado concuerda con estudios anteriores que mostraron que los niños en situación de riesgo nutricional que consumieron desayuno tuvieron mejores resultados en pruebas de memoria a corto plazo que niños similares sometidos a un período de ayuno, pensamos que puede tratarse de un efecto real. Es importante tener en cuenta que en la presente evaluación, la comparación se efectuó entre niños que habían consumido desayuno en casa (grupo de contraste) y niños que habían consumido desayuno escolar además del desayuno en casa (grupo de tratamiento). Varios de los estudios que encontraron efectos del ayuno en la memoria se realizaron en condiciones de laboratorio, comparando niños que no habían recibido desayuno con niños que sí lo habían recibido. En un estudio realizado en el Perú (Cueto, Jacoby & Pollit, 1998) y otro en Jamaica (Simeon et al, 1989), se encontraron efectos negativos únicamente en niños desnutridos. La presente evaluación arroja resultados similares a los de estos estudios. En el futuro sería interesante comparar la calidad nutricional de los desayunos consumidos en casa por niños del grupo de tratamiento y contraste, para ver si varían y si la composición del desayuno en casa varía como resultado del inicio del programa de desayunos escolares.

Se encontraron diferencias favorables al grupo de tratamiento en las tasas de asistencia escolar del año escolar 1998. Este resultado concuerda con varios estudios anteriores y puede considerarse como un resultado de investigación con

bastante solidez para alumnos que asisten a escuelas pobres. Asimismo, los grupos no mostraron diferencias en el número de alumnos matriculados, pero sí hubo diferencias importantes en la evolución de las tasas de deserción escolar de 1996 a 1998. Los estudiantes que recibieron desayuno tuvieron tasas de deserción más bajas que los del grupo de contraste una vez que se inició el programa de desayunos escolares. Este resultado no ha sido presentado anteriormente en la literatura y amerita ser comprobado en una muestra más grande, pues podría tener fuertes repercusiones en la formulación de políticas, habida cuenta de que las zonas rurales del Perú tienen altas tasas de deserción escolar (la población rural de 15 años o más tiene en promedio sólo 6 años de educación completa; Ministerio de Educación, 2000).

Con respecto a la calidad de la enseñanza, el tiempo que los alumnos pasan diariamente en el salón de clase es muy inferior al que establece el programa oficial (cuatro horas y media). Más aun, frecuentemente se cancelan días completos de clases por una diversidad de razones: reuniones de profesores, reuniones con padres de familia, enfermedad del profesor y falta de un reemplazante, viajes del profesor a la capital de provincia para cobrar el sueldo mensual, etc. El número de minutos que los estudiantes pasan en el salón de clase fue menor en el grupo de tratamiento y se redujo en el grupo de contraste una vez que se inició el programa de desayunos. No hubo compensación por el tiempo perdido al inicio o al final del día.

No se encontraron diferencias en el rendimiento en matemática ni en comprensión de lectura de los grupos de tratamiento y contraste. Los resultados podrían

explicarse por una o ambas de las siguientes razones. La primera es que la reducción en las tasas de deserción escolar constatadas en el grupo de tratamiento en un período de tres años habría mantenido a los niños quechuahablantes y más pobres en el grupo de tratamiento, mientras que sus homólogos del grupo de contraste habrían desertado. Esto explicaría el hecho de que la muestra del grupo de tratamiento fuera más pobre y bilingüe que el grupo de contraste, aunque los indicadores socioeconómicos de los distritos y escuelas anteriores al estudio fueran muy similares. Los niños más pobres del grupo de tratamiento habrían hecho que bajen los promedios en las pruebas de rendimiento, y las covariables introducidas en el análisis no habrían corregido las diferencias entre los grupos.

Una segunda razón que complementaría la explicación por “deserción” es que la calidad de la escuela ha sido menor en los grupos de tratamiento desde que el programa de desayunos escolares se puso en ejecución. Un indicador de ello sería el tiempo que los estudiantes pasan en el salón de clase. Contamos con evidencia empírica que demuestra que el tiempo efectivo de aprendizaje en el aula explica el rendimiento escolar en las zonas rurales del Perú (Cueto et al, 1997). Dado que los padres son en su mayoría quechuahablantes analfabetos, los niños tienen pocas oportunidades de aprender castellano o matemáticas en el hogar. En el futuro, se debería trabajar con más variables escolares para obtener medidas más completas y exactas de la calidad de las escuelas.

En el análisis de las repercusiones de los resultados es importante considerar las limitaciones del proyecto. Los datos sin mediciones basales (antropometría, hemoglobina, asistencia mensual y todas las pruebas) tienen menos validez

interna que los datos que sí las tienen (número de alumnos matriculados, deserción escolar y tiempo dedicado a estar en el salón de clase). A partir de estos últimos resultados únicamente, se puede decir que el programa ha contribuido a reducir las tasas de deserción escolar en las zonas rurales del Perú, un gran logro en sí mismo. Sin embargo ha tenido un efecto negativo no anticipado: ha reducido el tiempo que los alumnos pasan en el salón de clase. Así, el programa parece tener un gran potencial para mejorar los niveles educativos de la población rural, pero a la vez necesita más y/o mejor supervisión para que el programa de desayunos no disminuya el tiempo de aprendizaje de los alumnos.

10. Referencias

- Bryk, A. & Raudenbush, S. (1992). *Hierarchical linear models*. Newbury Park, CA: Sage Publicaciones.
- Chandler, A., Walker, S., Connolly, K. & Grantham-Mcgregor, S. (1995). "School breakfast improves verbal fluency in undernourished Jamaican children", *Journal of Nutrition*, 125, 894-900.
- Cueto, S., Jacoby, E., Pollitt, E. (1997). "Tiempo en la tarea y actividades educativas en escuelas rurales del Perú", *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XXVII(3), 105-120.
- 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
- Cueto, S., Montes, I., Chinen, M., Andrade, F. & Staeheli, M. (1999). Reporte final de la evaluación de impacto del programa de desayunos escolares.
- Grantham-Mcgregor, S., Chang, S., Walker, S. (1998a). School feeding studies in Jamaica. En PAHO *Nutrition, health and child development*. Washington D.C.
- Grantham-Mcgregor, S., Chang, S., Walker, S. (1998b). "Evaluation of school feeding programs: Some jamaican examples". *American Journal of Clinical Nutrition*, 67S(4S), 785S-789S.
- INEI (1994). *Mapa de necesidades básicas insatisfechas de los hogares a nivel distrital*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Jacoby, E., Cueto, S., Pollitt, E. (1999). "Determinants of school performance among Quechua children in the Peruvian Andes", *International Review of Education*, 45(1), 27-43.
- Korol, D. & Gold, P. (1998). "Glucose, memory and aging". Supplement to the *American Journal of Clinical Nutrition*, 67(4S), 772S-778S.
- Levinger, B. (1994). *Nutrition, Health and Education for All*. Boston: Education Development Center & UNDP.
- Lockheed, M. & Verspoor, A. (1991) *Improving primary education in developing countries*. Washington D.C.: The World Bank & Oxford Press.
- Manuel, H. (1967). *Technical reports, tests of general ability and tests of reading*, Interamerican Series. San Antonio, TX: Guidance Testing Associates.
- Ministerio de Educación (1993). *Censo de talla en escolares*. Lima.
- Ministerio de Educación (2000). *Education for all assessment*. Lima.

Pollitt, E. (1990). *Malnutrition and infection in the classroom*. Paris: UNESCO

Pollitt, E., Jacoby, E. & Cueto, S. (1996). *Desayuno escolar y rendimiento*. Lima: Apoyo.

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.

Yuste, C. (1998). *Test de memoria*. Madrid: TEA Ediciones.

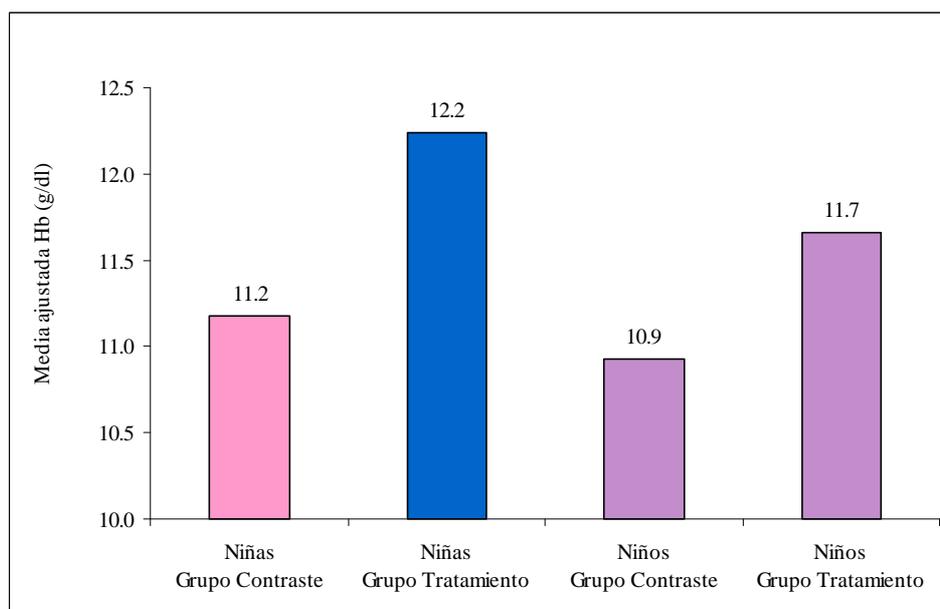
Zavaleta, N., Respicio, G., García, T., Echeandía, M. & Cueto, S. (1998). *Anemia y deficiencia de hierro en adolescentes escolares en Lima, Perú. Causas, Consecuencias y Prevención*. Lima: Instituto de Investigación Nutricional.

Apéndice. Los niveles de hemoglobina en los grupos de tratamiento y de contraste

El diseño de la evaluación originalmente incluía una comparación entre los niveles de hemoglobina del grupo de tratamiento y los del grupo de contraste (como se ha explicado en el resto del presente documento). Sin embargo, esta tarea no se logró llevar a cabo en todos los casos, debido a que el grupo de contraste empezó a recibir, sin que se avisara previamente a los investigadores, el desayuno escolar de FONCODES, con componentes nutritivos muy similares a aquéllos del desayuno del que se ocupa el presente estudio, cuyo consumo podría haber afectado los niveles de hemoglobina de los estudiantes. Por consiguiente se tuvo que encontrar a otro grupo de contraste en la misma área a las que había pertenecido el grupo de contraste original. El grupo de tratamiento fue el mismo al que se hace referencia en las páginas precedentes. El nuevo grupo de contraste, constituido únicamente para fines de comparación de los niveles de hemoglobina, comprendía 101 niños (47 de género masculino y 54 de género femenino) de 7 escuelas ubicadas en los mismos distritos que las escuelas originales. Algunos indicadores demográficos recolectados muestran que este nuevo grupo de contraste es similar a aquél que se describe en el estudio (a saber: promedio de edad: 11.3 años; número de años de instrucción terminados por la madre: 4.31; puntaje Z en talla para edad: -2.09; IMC: 17.5). La Figura A1 muestra los datos de los niveles de hemoglobina en el grupo de tratamiento y en el de contraste; los datos han sido corregidos en función de la altura sobre el nivel del mar (véase tablas en Zavaleta et al, 1998). Puesto que muchas niñas han entrado ya en la

adolescencia, edad en la que el riesgo de anemia es mayor, los resultados se presentan para los niños y las niñas separadamente.

Figura A1
Niveles de hemoglobina en el grupo de tratamiento y en el de contraste, por género



El grupo de tratamiento tenía niveles de hemoglobina más altos. Es importante tener presente que un nivel de hemoglobina ≤ 12.0 g/dL constituye el puntaje de corte usual para la anemia. Los niños del grupo de contraste se encontraron anémicos en su mayoría, mientras que en el grupo de tratamiento constituyeron una minoría (en su mayor parte cercana al puntaje de corte). La hemoglobina constituye el indicador más importante del nivel de hierro, y, según una serie de estudios, la anemia por déficit de hierro se encuentra asociada al rendimiento escolar (Pollitt, 1990). Dado que el programa de desayuno escolar evaluado en el proyecto suministraba el 100% de los requerimientos diarios de hierro de los niños, este resultado es el esperado, y constituye una indicación de que el programa está alcanzando sus objetivos nutricionales de largo plazo.

OTRAS PUBLICACIONES DE GRADE

Libros

- LA DEMANDA RESIDENCIAL DE TELEFONIA BASICA EN EL PERU
Alberto Pascó-Font, José Gallardo, Valerie Fry (1999)
- EDUCACION CIUDADANA, DEMOCRACIA Y PARTICIPACION
Patricia Arregui, Santiago Cueto (1998)
- COMERCIALIZACIÓN AGRICOLA EN EL PERU
Javier Escobal (editor), Victor Agreda, Jorge Alarcón, Geoffrey Cannock, Ramón Geng, Martín Valdivia (1995)
- LA ADMINISTRACION DE LOS INGRESOS POR EXPORTACIONES MINERAS EN BOLIVIA, CHILE Y PERU (1995)
Alberto Pascó-Font (editor), Dante Contreras, Justo Espejo, Luna Israel, Rolando Jordán, Fernando Loayza, Juan Antonio Morales, Pilar Romaguera, Ernesto Sheriff (1995)

Serie Documentos de Trabajo

- No.33: LOGROS Y RETOS EN EL SECTOR TELECOMUNICACIONES: un balance a seis años de la privatización en el bienestar de los consumidores urbanos de telefonía fija
Máximo Torero (2001)
- No.32: LA CARRERA DEL MAESTRO EN EL PERU. FACTORES INSTITUCIONALES, INCENTIVOS ECONOMICOS Y DESEMPEÑO.
Hugo Díaz, Jaime Saavedra (2001)
- No. 31: MORBILIDAD AUTOREPORTADA Y LOS RETORNOS A LA SALUD PARA LOS VARONES URBANOS EN EL PERU: ENFERMEDAD Vs. INCAPACIDAD
Edmundo Murrugarra, Martín Valdivia (2000)
- No. 30: COSTOS DE TRANSACCIÓN EN LA AGRICULTURA PERUANA: una primera aproximación a su medición e impacto
Javier Escobal (2000)
- No. 29: ¿CÓMO ENFRENTAR UNA GEOGRAFIA ADVERSA?: el rol de los activos públicos y privados
Javier Escobal, Máximo Torero (2000)
- No. 28: ESTABILIDAD LABORAL E INDEMNIZACION: EFECTOS DE LOS COSTOS DE DESPIDO SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO LABORAL PERUANO
Jaime Saavedra, Eduardo Maruyama (2000)
- No. 27: LAS AGLOMERACIONES PRODUCTIVAS ALREDEDOR DE LA MINERIA: EL CASO DE LA MINERA YANACOCCHA S.A.
Juana R. Kuramoto (1999)
- No. 26: LOS ACTIVOS DE LOS POBRES EN EL PERU
Javier Escobal, Jaime Saavedra, Máximo Torero (1998)
- No. 25: ¿CRISIS REAL O CRISIS DE EXPECTATIVAS? EL EMPLEO EN EL PERU ANTES Y DESPUES DE LAS REFORMAS ESTRUCTURALES
Jaime Saavedra (1998)
- No. 24: FINANCIAMIENTO DE LA EDUCACION EN EL PERU
Jaime Saavedra, Roberto Melzi, Arturo Miranda (1997)
- No. 23: ELEMENTOS PARA UNA REFORMA DEL SECTOR PUBLICO PERUANO EN EL CONTEXTO DE UNA ECONOMIA DE MERCADO
Claudio Herzka (1996)
- No. 22: UNA ESTRATEGIA PARA LA NEGOCIACION DE LA DEUDA EXTERNA PERUANA
Silvia Charpentier, Alvaro Quijandría (1995)
- No. 21: SEGSOS EN LA MEDICION EN CONTEXTOS INFLACIONARIOS: EL CASO PERUANO
Javier Escobal, Marco Castillo (1994)

Serie Notas para el Debate

- No.14: DECISIONES LABORALES EN LAS ECONOMIAS RURALES DEL PERU
Martín Valdivia, Miguel Robles
QUIENES GANAN Y QUIENES PIERDEN CON UNA REFORMA ESTRUCTURAL:
CAMBIOS EN LA DISPERSION DE INGRESOS SEGÚN EDUCACION,
EXPERIENCIA Y GENERO EN EL PERU URBANO
Jaime Saavedra
LOS CIENTIFICOS SOCIALES Y SU INSERCIÓN EN LA ESTRUCTURA
OCUPACIONAL: EL CASO DE LOS GRADUADOS DE LA UNIVERSIDAD
CATOLICA DEL PERU.
Luis Soberón
- No.13: DEL BASICO AGRARIO A LAS CAJAS RURALES: UNA EVALUACION DE LAS
PROPIEDADES ESTADISTICAS DEL INDICE GENERAL BURSÁTIL DE LA
BOLSA DE VALORES DE LIMA
Marco E. Terrones, Javier Nagamine
EFECTOS DE LA REFORMA FINANCIERA SOBRE LA BANCA COMERCIAL EN
EL PERU: 1990-1995
Alonso Segura
- No.12: LA SITUACION DE LAS UNIVERSIDADES PERUANAS
Patricia McLauchlan de Arregui
PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS DE LAS UNIVERSIDADES PERUANAS
Antonio Mabres
ALGUNOS APORTES AL DEBATE SOBRE LA REFORMA UNIVERSITARIA EN
EL PERU
León Trahtemberg
DINAMICA DE LA TRANSFORMACION DEL SISTEMA EDUCATIVO EN EL
PERU
Patricia McLauchlan de Arregui

Otros

BOLETINES CRECER(*). MINISTERIO DE EDUCACIÓN - GRADE

- Nº 1 Algunos aspectos de la formación docente en el Perú (octubre 1999)
Nº 2 ¿Te gustan las clases de Matemática? ¿y las clases de Lenguaje?" (enero 2000)
Nº 3 Las tareas escolares (abril 2000)
Nº 4 La escuela y las expectativas de las madres y los padres (setiembre 2000)
Nº 5/6 Resultados de las pruebas de Matemática y Lenguaje. ¿Qué aprendimos a partir de la
evaluación CRECER 1998? (noviembre 2000)
Nº7 Resultados de las pruebas de ciencias sociales y ciencias naturales. Evaluación nacional
de 1998 (febrero 2001)
Nº8 Efecto de la escuela en el rendimiento en lógico-matemática en cuarto grado de primaria
(febrero 2001).
Nº9 El Perú en el primer estudio internacional comparativo de la Unesco sobre lenguaje,
matemática y factores asociados en tercer y cuarto grado (febrero 2001).

(*) Los boletines Crecer son elaborados conjuntamente por la Unidad de Medición de la
Calidad de la Educación (UMC) del Ministerio de Educación y GRADE.

BOLETINES ANÁLISIS & PROPUESTAS

- Nº 1 El agro peruano en un nuevo partidador
Angustias laborales en el Perú de hoy (junio 2000)
Nº 2 Logros y retos en el sector telecomunicaciones
Los enigmas de la política minera (diciembre 2000)

Otras Publicaciones y Artículos

<http://www.grade.org.pe>