

APROXIMACIÓN AL EFECTO DEL PROGRAMA DE DESAYUNOS ESCOLARES SOBRE EL RENDIMIENTO INTELECTUAL EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN INICIAL Y PRIMARIA DEL PERÚ

Carlos Rojas D¹, Cecilia Montes J², Luis Segura G², Angel Rosas A¹, Fernando Llanos-Zavalaga¹, Giovana Baltasar S², Patricia Asenjo L², Jaime Moya G², Percy Miranda L¹, Alfredo Anderson F², Miguel Escurra M², Nancy Vigil V², Miguel Benites V², Orlando Cajamarca C², Doris Jhusey S¹, Napoleón Chávez V¹.

¹ Instituto Nacional de Salud (INS)

² Organización No Gubernamental de Desarrollo Humano PRISMA.

RESUMEN

Objetivos: Evaluar el efecto del Programa de Desayunos Escolares (PDE) sobre el rendimiento intelectual en alumnos pertenecientes al nivel inicial y primario, atendidos por el PDE en el año 2001. **Materiales y métodos:** En este estudio transversal descriptivo se evaluaron mediante las pruebas cognitivas Catell 1 (4-8 años) y Catell 2 (9-13 años) escolares de 4 a 13 años (seleccionados por muestreo probabilístico multietápico) de los distritos atendidos por el PDE, calculándose los promedios del *puntaje total* y puntajes de cada uno de los subtests incluidos en estas pruebas. Para identificar a los niños que recibieron la intervención, se usó dos modalidades: el testimonio del profesor de "consumo usual" del desayuno escolar y la observación del consumo el día de la evaluación. **Resultados:** Fueron evaluados 1787 escolares: 922 de inicial y 865 de primaria. La proporción de niñas y niños fue similar. El consumo reciente del desayuno mostró efectos positivos en el *puntaje total* y subtests específicos en escolares de inicial de Lima, la costa y la selva con el Catell 1 y en escolares de primaria de la costa con el Catell 2. El consumo usual mostró efectos positivos en el *puntaje total* y subtests específicos en escolares de inicial de la costa y la selva con el Catell 1. **Conclusiones:** Existen efectos positivos del consumo reciente y consumo regular de la ración del PDE sobre el rendimiento intelectual, siendo este efecto mayor en escolares del nivel inicial y en lugares de la costa y la selva.

Palabras clave: Programa de alimentación suplementaria; Nutrición del Niño; Inteligencia; Rendimiento escolar bajo; Perú. (fuente: BIREME)

ABSTRACT

Objectives: To assess the effects of the School Breakfast Program (SBP) on the intellectual performance of elementary and primary level school students attended by SBP in Peru, during 2001. **Materials and Methods:** In this analytic cross-sectional study we assessed students of 4 to 13 years (chosen using multi-stage probabilistic sample) from districts attended by SBP, with the Catell 1 (4-8 years) and Catell 2 (9-13 years) cognitive tests, and we calculated the average of total scores and scores for each subtest included in this test. Two methods were used for the identification of children that received the intervention: teacher's evidence of "usual consumption" of the school breakfast and the observation of the consumption during the day of the assessment. **Results:** 1787 school students were evaluated: 922 of elementary and 865 of primary educational level. The proportion of girls and boys was similar. Recent consumption of breakfast showed positive effects in the total scores and specific subtests in Coast and Jungle students of elementary level, using Catell 1 test and in primary level students from the Coast, using Catell 2 test. Regular consumption showed positive effects in the total scores and in the specific tests in elementary school students of Coast and Jungle, using Catell 1 test. **Conclusions:** There are positive effects due to recent consumption and regular consumption of PDE ration on the intellectual performance, showing a greater effect in students of elementary level and in Coast and Jungle study sites.

Key Words: Supplementary feeding; child nutrition; Intelligence; Underachievement; Peru (source: BIREME).

INTRODUCCIÓN

La nutrición es vital en el desarrollo humano desde el nacimiento hasta la adultez, postulándose que un niño malnutrido será un adulto físicamente menos productivo en la medida que continúe viviendo bajo condiciones desfavorables¹.

Una adecuada salud y nutrición son necesarias para lograr el desarrollo del potencial educativo del individuo, porque la desnutrición afecta el desarrollo intelectual y la capacidad para aprender. Numerosos estudios reportan hallazgos significativos entre el estado nutricional y pruebas cognoscitivas o desempeño escolar²⁻⁷. Estudios realizados en Honduras, Kenya y Filipinas han mostrado que el rendimiento académico y la habilidad mental de los escolares adecuadamente nutridos son mayores que en aquellos mal nutridos; esta diferencia es independiente del ingreso familiar, calidad educativa y habilidad del profesor⁸⁻¹⁰. Adicionalmente, el estar malnutrido en un momento determinado conlleva a disminución en la habilidad para concentrarse, aprender y asistir regularmente a la escuela¹¹⁻¹³.

Estas inequidades en el potencial de desempeño que ocurren en los niños malnutridos, se ve potenciado en el caso de ayuno real o efectivo. Estudios experimentales han demostrado que los escolares en ayuno tienen menor capacidad de atención y de memorización presentando mayor número de errores en tareas de ejecución, ciertas limitaciones en su poder discriminatorio y una capacidad disminuida para asimilar lectura de un texto o series de palabras o dígitos¹⁴; resaltándose el beneficio del desayuno, sobre todo en niños desnutridos¹⁵.

En nuestro país, un estudio realizado por Cueto y Chinen en escuelas rurales de los departamentos de Cuzco y Apurímac, encontró que niños que consumieron el desayuno escolar tuvieron mejores resultados en pruebas de memoria a corto plazo que aquellos que estaban en ayuno; no existiendo diferencias en estos dos grupos en las pruebas de codificación¹⁶.

El Programa de Desayunos Escolares (PDE), cuya ejecución está a cargo del Instituto Nacional de Salud desde inicios del año 2001, tiene como objetivo mejorar la nutrición en niños de educación inicial y primaria (4 a 13 años) en zonas de extrema pobreza y con altas tasas de desnutrición; mediante la distribución de una ración

Correspondencia: Carlos Rojas. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Instituto Nacional de Salud.
Dirección: Tizón y Bueno 276, Lima 11, Perú.
Telf: (51-1)463-9588. Fax (51-1)463-9617.
E-mail: crojas@ins.gob.pe

diaria (componente líquido y sólido) que les brinde parte o la totalidad de los requerimientos de energía, vitaminas y minerales¹⁷.

El PDE intenta compensar la brecha nutricional y educacional, ofreciendo el desayuno escolar a los niños de centros educativos estatales. Esta estrategia para mejorar la nutrición y el desempeño se da tanto a largo, como a corto plazo. A largo plazo, incidiendo en variables del estado nutricional como el peso para la talla y la hemoglobina¹⁸. A corto plazo, provee la glucosa y las calorías que el niño debe ingerir en las primeras horas de la mañana, incrementando temporalmente las habilidades cognitivas y contribuyendo a que los escolares aprendan más mientras permanecen en la escuela¹⁹. El desayuno evitaría así la alteración de algunos elementos del proceso de cognición como consecuencia del estrés metabólico que ocasiona el ayuno, cuyos mecanismos homeostáticos trabajan para sostener la concentración normal de glucosa²⁰.

El presente estudio tuvo por objetivo evaluar el efecto del PDE sobre el rendimiento intelectual de los escolares de nivel inicial y primario atendidos por este programa en todo el Perú el año 2001. El conocimiento del beneficio del PDE sobre las habilidades cognitivas y el rendimiento intelectual en general de estos escolares permitirá conocer el potencial que existe para mejorar los niveles educativos de los escolares en nuestro país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio transversal descriptivo fue realizado de octubre a diciembre de 2001 en centros educativos de nivel inicial y primario atendidos por el PDE. El universo estuvo conformado por niños hispanohablantes de 4 a 13 años de edad que cursaban educación inicial y primaria en el turno de la mañana. Fueron excluidos los que asistían a escuelas para niños especiales y aquellos con problemas neurológicos o sensoriales.

Los distritos atendidos por el PDE fueron estratificados en cuatro dominios geográficos de acuerdo con el comportamiento de sus indicadores de bienestar poblacional (porcentaje de escolares con retardo en el crecimiento/porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas); Lima, costa (resto), sierra (distritos por encima de 2 000 msnm) y selva (distritos por debajo de 2 000 msnm del lado oriental de los Andes). Además, debido a las diferencias en sus requerimientos nutricionales para cada dominio geográfico se identificaron dos niveles de inferencia: inicial y primaria. En total se incluyeron 8 dominios.

Se determinó un tamaño muestral mínimo para cada dominio de estudio de 214 escolares (1712 niños en total), considerando una prevalencia de "logro escolar" de 58%, un nivel de precisión de $\pm 8,1\%$, un nivel de significancia de 95% y un efecto de diseño de 1,5.

Dicha muestra fue obtenida mediante un muestreo sistemático con arranque aleatorio del total de niños incluidos en el estudio realizado durante el mismo periodo²¹. En ese estudio, el muestreo fue tipo probabilístico multietápico; siendo el marco muestral para la selección de los colegios proporcionado por el Instituto Nacional de Salud (INS), especificando los centros

educativos y cantidad de alumnos beneficiarios del PDE, los cuales fueron identificados dentro de cada uno de los ocho dominios. En la primera fase se seleccionó los conglomerados (colegios) en forma sistemática con probabilidad acorde al número de alumnos que tenían matriculados. En la segunda fase se seleccionó aleatoriamente un aula por cada grado de estudio, para finalmente elegir los alumnos a evaluar mediante un muestreo sistemático con arranque aleatorio. En los dominios de costa, sierra y selva (inicial y primaria) hubo una etapa previa, que consistió en seleccionar de forma sistemática, mediante un muestreo por probabilidades al número de beneficiarios del PDE, un total de 10 provincias para cada uno de los 6 dominios.

La capacidad potencial para el aprendizaje fue medida con pruebas cognitivas dependiendo de la edad del niño: Cattell 1 para niños de 4 a 8 años y Cattell 2 para niños de 9 a 13 años. La prueba de factor "g" de Cattell escala 1 (colectiva) está compuesta por los subtests *sustitución, laberintos, identificación y semejanzas*; que evalúan la destreza motora, la habilidad de planear y prevenir la ejecución de acciones, la memoria inmediata y la abstracción, respectivamente. La prueba libre de cultura de factor "g" de Cattell escala 2 (colectiva) está compuesta por los subtests *series, clasificación, matrices y condicionales*, que evalúan la capacidad para comparar y establecer relaciones entre objetos, la habilidad para clasificar objetos, la noción de pertenencia y la abstracción, respectivamente.

Ambas pruebas y subtests se estandarizaron antes de iniciar el estudio, demostrándose su validez y confiabilidad en nuestro medio. Dichos instrumentos fueron aplicados a los niños seleccionados en sus centros educativos respectivos por psicólogos previamente capacitados para esta labor.

Debido a la ausencia de un grupo control, se consideró necesario desarrollar una estrategia alternativa para identificar el efecto del PDE. Esta consistió en discriminar a los niños observados según hubieran o no recibido la intervención; usándose dos definiciones para quienes la recibieron: una que identifique a los niños con exposición a largo plazo y otra que identifique a los niños con exposición inmediata previa. La primera se operacionalizó mediante el testimonio del maestro sobre el "consumo usual", aceptando su respuesta sin exigir una frecuencia mínima estándar; y la segunda se operacionalizó como "observación de consumo de la ración el día de la evaluación".

Los datos fueron ingresados a un programa de captura de datos diseñado en Visual Basic 6,0, usándose para su procesamiento y análisis el paquete estadístico SPSS 10,0. Las variables continuas fueron descritas utilizando medidas de tendencia central y dispersión; usando para su comparación con variables nominales la prueba Z de diferencia de medias o prueba de ANOVA y comparaciones a posteriori de Scheffé (según correspondía) para muestras independientes, previa prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y transformación logarítmica (variables continuas con asimetría positiva). Las variables nominales fueron expresadas en frecuencias absolutas y relativas, usándose para determinar asociación entre ellas la prueba de chi cuadrado. En todos los casos se consideró un p menor de 0,05 como significativo.

RESULTADOS

De octubre a diciembre de 2001 fueron seleccionados 1 787 escolares que cumplieron con los criterios señalados, 922 de nivel inicial y 865 de nivel primario. En el nivel inicial, las edades de los escolares fluctuaron entre 4 y 7 años, con un promedio y una moda similar a 5 años; siendo el sexo femenino ligeramente predominante (51,2%). 243 escolares pertenecieron al dominio Lima, 226 al dominio costa, 214 al dominio sierra y 239 al dominio selva. En el nivel primario, las edades de los escolares variaron entre los 5 y 13 años, presentando un promedio y una mediana de 8 y 9 años respectivamente; el sexo femenino fue también ligeramente más frecuente (52,0%). 215 escolares pertenecieron al dominio Lima, 215 al dominio costa, 220 al dominio sierra y 215 al dominio selva.

Debido a que las variables puntaje de las pruebas (Cattell 1 y Cattell 2) y subtest incluidos, presentaron una distribución diferenciada de la curva normal al ser evaluadas mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p < 0,05$); se usó la transformación logarítmica para corregir el efecto estadístico de las distribuciones de estos puntajes, los cuales tuvieron asimetría positiva.

La Tabla N° 1 muestra los puntajes transformados totales y específicos (por subtests) obtenidos en la evaluación del rendimiento intelectual mediante el Cattell 1 según dominio de estudio. En el nivel inicial se encontró diferencias significativas entre los dominios en los subtests: *destreza motora* ($F_{(3,918)} = 7,04$; $p < 0,001$), obteniendo los escolares de la selva mayores puntajes que aquellos de Lima y de la costa; y *planeamiento* ($F_{(3,918)} = 5,91$; $p < 0,001$), con un mejor desempeño de los escolares de la sierra respecto a aquellos de Lima.

Tabla N° 1. Rendimiento intelectual por dominio de estudio con el Cattell 1

DOMINIO	SUBTEST	NIVEL EDUCATIVO			
		INICIAL		PRIMARIA	
		MEDIA	DE	MEDIA	DE
LIMA	<i>Destreza motora</i>	1,34	0,74	1,96	0,60
	<i>Planeamiento</i>	1,12	0,81	1,93	0,56
	<i>Memoria inmediata</i>	1,40	0,42	1,75	0,35
	<i>Abstracción</i>	1,50	0,55	2,03	0,36
	Total Cattell 1	2,62	0,53	3,25	0,31
COSTA	<i>Destreza motora</i>	1,29	0,54	1,94	0,44
	<i>Planeamiento</i>	1,23	0,69	1,71	0,67
	<i>Memoria inmediata</i>	1,39	0,40	1,91	0,36
	<i>Abstracción</i>	1,46	0,39	1,96	0,39
	Total Cattell 1	2,57	0,45	3,21	0,32
SIERRA	<i>Destreza motora</i>	1,37	0,49	1,92	0,48
	<i>Planeamiento</i>	1,41	0,68	1,58	0,68
	<i>Memoria inmediata</i>	1,31	0,39	1,60	0,54
	<i>Abstracción</i>	1,48	0,46	1,86	0,39
	Total Cattell 1	2,63	0,45	3,05	0,42
SELVA	<i>Destreza motora</i>	1,53	0,62	1,85	0,55
	<i>Planeamiento</i>	1,31	0,87	1,67	0,59
	<i>Memoria inmediata</i>	1,39	0,45	1,78	0,40
	<i>Abstracción</i>	1,39	0,46	1,77	0,3
	Total Cattell 1	2,63	0,63	3,05	0,45

DE: Desviación estándar.

En el nivel primario se encontraron diferencias entre los dominios en cuanto al puntaje total del Cattell 1 ($F_{(3,362)} = 7,19$; $p < 0,001$), con puntuaciones de los escolares de Lima y la costa que superaron a las de los escolares de la sierra y selva. Tres subtests también presentaron diferencias significativas entre los dominios: *planeamiento* ($F_{(3,362)} = 5,02$; $p < 0,001$), con un mejor desempeño de los escolares de Lima sobre los de la sierra y selva; *memoria inmediata* ($F_{(3,362)} = 8,71$; $p < 0,001$), notándose que los escolares de la costa y selva superan a los de la sierra; y *abstracción* ($F_{(3,362)} = 8,30$; $p < 0,001$), con mayores puntajes en los escolares de Lima que los escolares de la sierra y selva; y los de la costa mejores desempeños que los de la selva.

Se encontró diferencias entre los dominios en el *puntaje total* del Cattell 2 ($F_{(3,495)} = 15,64$; $p < 0,001$), apreciándose que los escolares de Lima alcanzan un mejor desempeño que los de la sierra y la selva y que los escolares de la costa también superan a los de la selva. Tres subtests también presentaron diferencias entre los dominios: *capacidad para comparar y establecer relaciones* ($F_{(3,495)} = 13,14$; $p < 0,001$), superando los escolares de Lima a los escolares de la sierra y selva, y los de la costa y sierra a los de la selva; *capacidad de clasificación* ($F_{(3,495)} = 4,64$; $p < 0,001$), teniendo los escolares de la costa mayores puntajes que los de la sierra y selva; y *noción de pertenencia* ($F_{(3,495)} = 14,54$; $p < 0,001$), donde los escolares de Lima superan a los de la sierra y selva y además los de la costa superan a los de la selva. (Tabla N° 2).

Tabla N° 2. Rendimiento intelectual por dominio de estudio con el Cattell 2

DOMINIO	SUBTEST	MEDIA	DE
LIMA	<i>Relaciones</i>	1,65	0,58
	<i>Clasificación</i>	1,65	0,46
	<i>Noción de pertenencia</i>	1,65	0,53
	<i>Abstracción</i>	1,11	0,54
	Total Cattell 2	2,82	0,37
COSTA	<i>Relaciones</i>	1,53	0,50
	<i>Clasificación</i>	1,72	0,35
	<i>Noción de pertenencia</i>	1,59	0,42
	<i>Abstracción</i>	1,14	0,51
	Total Cattell 2	2,78	0,33
SIERRA	<i>Relaciones</i>	1,45	0,55
	<i>Clasificación</i>	1,54	0,49
	<i>Noción de pertenencia</i>	1,42	0,57
	<i>Abstracción</i>	1,17	0,46
	Total Cattell 2	2,64	0,42
SELVA	<i>Relaciones</i>	1,22	0,63
	<i>Clasificación</i>	1,54	0,46
	<i>Noción de pertenencia</i>	1,25	0,57
	<i>Abstracción</i>	1,11	0,47
	Total Cattell 2	0,45	

DE: Desviación estándar.

La comparación del rendimiento intelectual con el Cattell 1 (nivel inicial y nivel primario) y Cattell 2 (nivel primario) por grado de estudio mostró mayores puntajes a medida que se incrementaba el grado de estudio tanto en el *puntaje total* como en los subtests incluidos ($p < 0,001$).

La Tabla N° 3 muestra los puntajes transformados totales y específicos (por subtest) obtenidos en la evaluación del rendimiento intelectual mediante el Cattell 1 según sexo y dominio. En Lima, en el nivel inicial los varones superan a las mujeres en *planeamiento* ($z=4,87$; $p<0,001$); mientras que en el nivel primario el desempeño de las mujeres fue mejor que en los varones en *destreza motora* ($z=-3,53$; $p<0,001$), *abstracción* ($z=-2,37$; $p<0,05$) y en el *puntaje total* ($z=-2,86$; $p<0,01$). En la costa, en el nivel inicial, se encuentra que los varones superan a las mujeres en *planeamiento* ($z=3,85$; $p<0,001$); y en el nivel primario también los varones superan a las mujeres en *planeamiento* ($z=3,61$; $p<0,001$) y en el *puntaje total* ($z=2,27$; $p<0,05$). En la sierra, en el nivel inicial los varones superan a las mujeres en *memoria inmediata* ($z=2,07$; $p<0,05$); mientras que en el nivel primario los varones igualmente alcanzan un mejor desempeño en *planeamiento* ($z=3,15$; $p<0,001$). En la selva, en el nivel inicial, las mujeres superan a los varones en *memoria inmediata* ($z=-2,28$; $p<0,05$); a diferencia de lo que sucede en el nivel primario en donde los varones alcanzan mejores puntajes en *destreza motora* ($z=3,36$; $p<0,05$), *planeamiento* ($z=5,38$; $p<0,001$), *abstracción* ($z=3,43$; $p<0,001$) y el *puntaje total* ($z=3,96$; $p<0,001$).

Tabla N° 3. Rendimiento intelectual por sexo con el Cattell 1

DOMINIO	SEXO	SUBTEST	NIVEL			
			INICIAL		PRIMARIA	
			MEDIA	DE	MEDIA	DE
LIMA	Masculino	<i>Destreza motora</i>	1,35	0,74	1,76	0,68
		<i>Planeamiento</i>	1,35	0,82	1,93	0,52
		<i>Memoria inmediata</i>	1,39	0,39	1,73	0,32
		<i>Abstracción</i>	1,51	0,55	1,95	0,38
		Total Cattell 1	2,68	0,52	3,17	0,33
	Femenino	<i>Destreza motora</i>	1,34	0,74	2,16	0,41
		<i>Planeamiento</i>	0,89	0,74	1,94	0,60
		<i>Memoria inmediata</i>	1,42	0,45	1,76	0,37
		<i>Abstracción</i>	1,49	0,56	2,12	0,31
		Total Cattell 1	2,56	0,53	3,34	0,26
COSTA	Masculino	<i>Destreza motora</i>	1,29	0,55	1,96	0,48
		<i>Planeamiento</i>	1,40	0,63	1,94	0,56
		<i>Memoria inmediata</i>	1,39	0,38	1,93	0,34
		<i>Abstracción</i>	1,43	0,40	1,98	0,38
		Total Cattell 1	2,61	0,44	3,28	0,29
	Femenino	<i>Destreza motora</i>	1,28	0,53	1,93	0,40
		<i>Planeamiento</i>	1,06	0,70	1,51	0,69
		<i>Memoria inmediata</i>	1,38	0,41	1,88	0,38
		<i>Abstracción</i>	1,50	0,39	1,94	0,40
		Total Cattell 1	2,53	0,46	3,15	0,33
SIERRA	Masculino	<i>Destreza motora</i>	1,34	0,49	1,88	0,48
		<i>Planeamiento</i>	1,50	0,63	1,84	0,50
		<i>Memoria inmediata</i>	1,37	0,36	1,51	0,62
		<i>Abstracción</i>	1,46	0,50	1,93	0,37
		Total Cattell 1	2,67	0,42	3,09	0,43
	Femenino	<i>Destreza motora</i>	1,40	0,50	1,95	0,48
		<i>Planeamiento</i>	1,34	0,71	1,37	0,74
		<i>Memoria inmediata</i>	1,26	0,41	1,67	0,45
		<i>Abstracción</i>	1,51	0,42	1,81	0,39
		Total Cattell 1	2,61	0,47	3,02	0,42
SELVA	Masculino	<i>Destreza motora</i>	1,50	0,62	2,00	0,54
		<i>Planeamiento</i>	1,33	0,91	1,98	0,33
		<i>Memoria inmediata</i>	1,32	0,44	1,87	0,33
		<i>Abstracción</i>	1,40	0,46	1,91	0,32
		Total Cattell 1	2,62	0,62	3,24	0,35
	Femenino	<i>Destreza motora</i>	1,56	0,61	1,72	0,54
		<i>Planeamiento</i>	1,29	0,83	1,39	0,63
		<i>Memoria inmediata</i>	1,45	0,45	1,70	0,44
		<i>Abstracción</i>	1,38	0,47	1,65	0,37
		Total Cattell 1	2,65	0,63	2,88	0,47

DE: Desviación estándar.

Las comparaciones por sexo en primaria con el Cattell 2 son mostradas en la Tabla N° 4. En Lima se encuentra que los varones superan a las mujeres en la *capacidad para comparar y establecer relaciones* ($z=2,43$; $p<0,05$). En el dominio selva notamos que los varones obtienen mejor rendimiento en *noción de pertenencia* ($z=2,37$; $p<0,05$) y en el *puntaje total* ($z=2,34$; $p<0,05$). No se encontraron diferencias significativas en los dominios costa y sierra.

Tabla N° 4. Rendimiento intelectual por sexo con el Cattell 2

DOMINIO	SEXO	SUBTEST	MEDIA	DE
LIMA	Masculino	<i>Relaciones</i>	1,79	0,49
		<i>Clasificación</i>	1,61	0,46
		<i>Noción de pertenencia</i>	1,68	0,56
		<i>Abstracción</i>	1,14	0,60
		Total Cattell 2	2,86	0,38
	Femenino	<i>Relaciones</i>	1,54	0,61
		<i>Clasificación</i>	1,68	0,45
		<i>Noción de pertenencia</i>	1,63	0,51
		<i>Abstracción</i>	1,09	0,48
		Total Cattell 2	2,79	0,36
COSTA	Masculino	<i>Relaciones</i>	1,62	0,52
		<i>Clasificación</i>	1,75	0,36
		<i>Noción de pertenencia</i>	1,61	0,47
		<i>Abstracción</i>	1,10	0,47
		Total Cattell 2	2,81	0,35
	Femenino	<i>Relaciones</i>	1,45	0,46
		<i>Clasificación</i>	1,69	0,33
		<i>Noción de pertenencia</i>	1,57	0,38
		<i>Abstracción</i>	1,17	0,55
		Total Cattell 2	2,74	0,30
SIERRA	Masculino	<i>Relaciones</i>	1,52	0,53
		<i>Clasificación</i>	1,57	0,52
		<i>Noción de pertenencia</i>	1,48	0,57
		<i>Abstracción</i>	1,16	0,50
		Total Cattell 2	2,69	0,46
	Femenino	<i>Relaciones</i>	1,39	0,57
		<i>Clasificación</i>	1,51	0,46
		<i>Noción de pertenencia</i>	1,38	0,56
		<i>Abstracción</i>	1,18	0,43
		Total Cattell 2	2,61	0,39
SELVA	Masculino	<i>Relaciones</i>	1,32	0,58
		<i>Clasificación</i>	1,60	0,46
		<i>Noción de pertenencia</i>	1,36	0,49
		<i>Abstracción</i>	1,10	0,45
		Total Cattell 2	2,60	0,37
	Femenino	<i>Relaciones</i>	1,11	0,67
		<i>Clasificación</i>	1,47	0,45
		<i>Noción de pertenencia</i>	1,13	0,62
		<i>Abstracción</i>	1,11	0,50
		Total Cattell 2	2,42	0,50

DE: Desviación estándar.

Los resultados del análisis al comparar el rendimiento intelectual por área de ubicación del centro educativo con el Cattell 1 son mostrados en la Tabla N° 5. En Lima encontramos que en el nivel inicial los niños de zonas rurales superan a los de zonas urbanas en *planeamiento* ($z=-1,99$; $p<0,05$). En el dominio costa, en el nivel inicial los escolares de zonas rurales alcanzan desempeños significativos en *destreza motora* ($z=-8,96$; $p<0,001$), *planeamiento* ($z=-2,33$; $p<0,001$), *abstracción* ($z=1-2,94$; $p<0,01$) y en *puntaje total* ($z=-4,50$; $p<0,001$); mientras que en el nivel primario los escolares rurales alcanzan mayores puntajes en *destreza motora* ($z=-3,46$; $p<0,001$) que los urbanos, aunque siendo superados por éstos en *memoria inmediata* ($z=-2,72$; $p<0,001$). En lo que se refiere al dominio sierra, en el nivel inicial no existen diferencias significativas; pero en el nivel primario, los alumnos de escuelas urbanas superan a los de escuelas rurales en *destreza motora* ($z= 0,48$;

Tabla N° 8. Rendimiento intelectual por consumo del desayuno escolar el día de la evaluación con el Cattell 2

DOMINIO	SUBTEST	¿HOY TOMÓ DESAYUNO ESCOLAR?			
		SÍ		NO	
		MEDIA	DE	MEDIA	DE
LIMA	Relaciones	1,69	0,53	1,63	0,60
	Clasificación	1,63	0,50	1,70	0,32
	Noción de pertenencia	1,64	0,55	1,67	0,57
	Abstracción	1,07	0,57	1,23	0,44
	Total Cattell 2	2,82	0,39	2,85	0,36
COSTA	Relaciones	1,63	0,49	1,41	0,49
	Clasificación	1,73	0,34	1,70	0,36
	Noción de pertenencia	1,67	0,39	1,48	0,45
	Abstracción	1,19	0,48	1,07	0,54
	Total Cattell 2	2,84	0,30	2,69	0,34
SIERRA	Relaciones	1,42	0,53	1,50	0,59
	Clasificación	1,56	0,46	1,50	0,52
	Noción de pertenencia	1,48	0,50	1,32	0,66
	Abstracción	1,19	0,45	1,13	0,48
	Total Cattell 2	2,66	0,40	2,62	0,47
SELVA	Relaciones	1,12	0,65	1,34	0,59
	Clasificación	1,46	0,50	1,63	0,39
	Noción de pertenencia	1,20	0,57	1,30	0,57
	Abstracción	1,08	0,43	1,14	0,53
	Total Cattell 2	2,44	0,44	2,59	0,44

DE: Desviación estándar

Tabla N° 9. Rendimiento intelectual por consumo usual del desayuno escolar según dominio con el Cattell 1

DOMINIO	TOMA DESAYUNO ESCOLAR	SUBTEST	NIVEL EDUCATIVO			
			INICIAL		PRIMARIA	
			MEDIA	DE	MEDIA	DE
LIMA	Sí	Destreza motora	1,29	0,78	2,00	0,52
		Planeamiento	1,08	0,83	1,91	0,58
		Memoria inmediata	1,39	0,44	1,77	0,32
		Abstracción	1,45	0,57	2,03	0,37
		Total Cattell 1	2,58	0,56	3,26	0,30
	No	Destreza motora	1,73	0,57	1,78	0,91
		Planeamiento	1,25	0,89	2,16	0,15
		Memoria inmediata	1,57	0,38	1,60	0,46
		Abstracción	1,46	0,50	2,09	0,29
		Total Cattell 1	2,84	0,36	3,27	0,29
COSTA	Sí	Destreza motora	1,44	0,51	1,95	0,43
		Planeamiento	1,32	0,67	1,69	0,68
		Memoria inmediata	1,42	0,40	1,89	0,36
		Abstracción	1,54	0,38	1,96	0,38
		Total Cattell 1	2,68	0,43	3,20	0,31
	No	Destreza motora	0,89	0,38	1,87	0,57
		Planeamiento	0,99	0,67	1,90	0,55
		Memoria inmediata	1,29	0,38	2,13	0,25
		Abstracción	1,27	0,36	2,02	0,49
		Total Cattell 1	2,30	0,38	3,31	0,34
SIERRA	Sí	Destreza motora	1,36	0,47	1,92	0,48
		Planeamiento	1,40	0,64	1,58	0,68
		Memoria inmediata	1,31	0,39	1,60	0,54
		Abstracción	1,48	0,46	1,86	0,39
		Total Cattell 1	2,62	0,42	3,05	0,42
	No	Destreza motora	1,28	0,51	—	—
		Planeamiento	1,21	0,84	—	—
		Memoria inmediata	1,14	0,51	—	—
		Abstracción	1,29	0,61	—	—
		Total Cattell 1	2,42	0,66	—	—
SELVA	Sí	Destreza motora	1,64	0,54	1,98	0,48
		Planeamiento	1,43	0,82	1,72	0,57
		Memoria inmediata	1,44	0,42	1,88	0,34
		Abstracción	1,45	0,43	1,81	0,33
		Total Cattell 1	2,75	0,53	3,14	0,40
	No	Destreza motora	1,09	0,53	1,59	0,62
		Planeamiento	0,66	0,82	1,55	0,62
		Memoria inmediata	1,33	0,28	1,56	0,45
		Abstracción	1,33	0,24	1,70	0,44
		Total Cattell 1	2,35	0,31	2,86	0,50

DE: Desviación estándar

En el análisis del nivel primario con el Cattell 2 (Tabla N° 8) se encuentra que sólo existen diferencias significativas a favor de los que desayunaron el día de la evaluación, en la *capacidad para comparar y establecer relaciones* ($z=2,26$; $p<0,05$), en la *noción de pertenencia* ($z=2,41$; $p<0,05$) y en el *puntaje total* ($z=0,42$; $p<0,05$) en el dominio de la costa.

El análisis del efecto del consumo usual del desayuno escolar por dominio sobre la base del Cattell 1 (Tabla N° 9), indica que existen diferencias significativas en el dominio costa, encontrándose en el nivel inicial diferencias a favor de los consumidores habituales del desayuno en *destreza motora* ($z=7,76$; $p<0,001$), *planeamiento* ($z=3,33$; $p<0,001$), *memoria inmediata* ($z=2,28$; $p<0,05$), *abstracción* ($z=4,80$; $p<0,001$) y en el *puntaje total* ($z=6,13$; $p<0,001$). En el dominio selva también se presentan diferencias significativas favorables a los que consumen de forma usual el desayuno escolar, en el nivel inicial, en *destreza motora* ($z=3,79$; $p<0,001$), *planeamiento* ($z=3,51$; $p<0,001$) y en el *puntaje total* ($z=2,85$; $p<0,001$); y en el nivel primario en *destreza motora* ($z=3,14$; $p<0,001$), *memoria inmediata* ($z=3,59$; $p<0,001$) y en el *puntaje total* ($z=2,69$; $p<0,001$).

En lo referente al nivel educativo de primaria evaluado con el Cattell 2 (Tabla N° 10) se aprecia que no existen diferencias significativas entre los que consumen el desayuno de manera usual y los que no lo hacen por dominio de estudio.

Tabla N° 10. Rendimiento intelectual por consumo usual del desayuno escolar según dominio con el Cattell 2

DOMINIO	SUBTEST	USUALMENTE TOMA DESAYUNO ESCOLAR			
		SÍ		NO	
		MEDIA	DE	MEDIA	DE
LIMA	Relaciones	1,69	0,53	1,52	0,67
	Clasificación	1,63	0,48	1,69	0,35
	Noción de pertenencia	1,65	0,54	1,63	0,67
	Abstracción	1,12	0,52	1,16	0,55
	Total Cattell 2	2,83	0,38	2,80	0,40
COSTA	Relaciones	1,52	0,49	1,61	0,57
	Clasificación	1,72	0,35	1,68	0,34
	Noción de pertenencia	1,61	0,41	1,46	0,48
	Abstracción	1,12	0,51	1,23	0,50
	Total Cattell 2	2,77	0,33	2,80	0,28
SIERRA	Relaciones	1,45	0,54	1,50	0,64
	Clasificación	1,53	0,47	1,61	0,62
	Noción de pertenencia	1,41	0,58	1,63	0,42
	Abstracción	1,17	0,46	1,22	0,46
	Total Cattell 2	2,63	0,42	2,76	0,45
SELVA	Relaciones	1,20	0,64	1,26	0,61
	Clasificación	1,53	0,48	1,57	0,39
	Noción de pertenencia	1,23	0,56	1,30	0,60
	Abstracción	1,10	0,47	1,12	0,49
	Total Cattell 2	2,49	0,46	2,55	0,42

DE: Desviación estándar

DISCUSIÓN

La presente investigación evaluó, a través de pruebas validadas y estandarizadas (Cattell 1 y Cattell 2), las habilidades cognitivas y el rendimiento intelectual de los escolares de nivel inicial y primario atendidos por el programa de desayunos escolares (PDE) en todo el Perú.

Con relación a las características sociodemográficas de la muestra seleccionada de escolares atendidos por el PDE, debemos señalar que, tanto en el nivel inicial como en el primario, se evidenció similares proporciones de

escolares del sexo masculino y femenino. Este hallazgo refleja la equidad de género en la educación, siendo la proporción de niñas del nivel primaria semejante al valor nacional estimado por el Ministerio de Educación²².

Los puntajes obtenidos en las pruebas de Catell 1 y Catell 2 de los escolares de nivel inicial y primario incluidos en nuestro estudio, son inferiores a los puntajes obtenidos en el estudio de estandarización de estas pruebas en niños, realizado por Altez en el Perú²³. Estos resultados nos indicarían que los escolares atendidos por el PDE tienden a exhibir un bajo desarrollo intelectual; hallazgos muy similares a los reportados por Majluf^{24,25}, Alarcón²⁶ y Torres²⁷, quienes utilizando otros instrumentos de medición del rendimiento intelectual, encontraron que los alumnos de zonas empobrecidas o de zonas populares alcanzaron bajos niveles de clasificación en el rendimiento intelectual. Sin embargo, debemos tener en cuenta, que otra posible explicación a los bajos puntajes obtenidos, sería la poca familiaridad que podrían tener los niños con los tipos de pruebas utilizadas.

La comparación del rendimiento intelectual por grado de estudio mostró mayores puntajes a medida que se incrementaba el grado de estudio, permitiendo comprobar el desarrollo evolutivo de los procesos cognitivos estudiados. La comparación del rendimiento intelectual, a través del Catell 1 y Catell 2, por sexo, mostró mayores diferencias de puntajes a favor de los varones en ambos niveles (inicial y primaria). Este hallazgo es similar al reportado por Cueto, Jacoby y Pollit en 1997²⁸, quienes también encontraron que los escolares varones tendían a presentar un mejor desempeño que las mujeres. Estas diferencias podrían deberse a la mayor cantidad y calidad de estimulación temprana en la infancia recibida por los niños.

Según la ubicación del centro educativo, encontramos que a través de la evaluación con el Catell 1 los escolares de las áreas urbanas obtuvieron mejores desempeños que los escolares de áreas rurales en el puntaje total y los subtests *memoria inmediata* y *abstracción* en muchos de los dominios. También en la evaluación con el Catell 2, existieron diferencias significativas, en la mayoría de los dominios, a favor de los escolares que pertenecían a escuelas urbanas respecto a aquellos de escuelas rurales en el puntaje total y en los subtests: *capacidad para comparar y establecer relaciones*, *clasificación* y *noción de pertenencia*. Majluf, respecto a esto, también había indicado la existencia de un mayor nivel intelectual en las zonas urbanas respecto a las zonas rurales, lo cual podría deberse a factores del ambiente donde ha crecido el niño y la calidad y cantidad de estimulación e información recibida durante su crecimiento²⁵. Cueto, Jacoby y Pollit, también mencionan resultados similares en desempeño según área, encontrando que en los alumnos de cuarto y quinto grado, los puntajes más altos correspondieron a los alcanzados por los colegios privados de zonas urbanas y los más bajos por los de las zonas rurales²⁸.

Varios estudios han señalado los efectos inmediatos y a largo plazo del desayuno en el rendimiento intelectual de los escolares; en el primero, el desayuno proveería la glucosa y las calorías que el niño debe ingerir en las primeras horas de la mañana, incrementando temporalmente las habilidades cognitivas¹⁹⁻²¹ y en el segundo, las habilidades cognitivas se incrementarían como resultado de la mejora en el estado nutricional y la salud, gracias al consumo regular de nutrientes provenientes del desayuno, siendo los grupos más favorecidos aquellos con un mayor déficit nutricional¹³⁻²⁹.

Toda evaluación del impacto de un programa de desayunos escolares, entonces, debería tomar en cuenta ambos efectos. Sin embargo, debido a la ausencia de un grupo control y ante la imposibilidad de conocer la real intensidad de exposición de los escolares al programa de desayunos escolares, por la carencia de un registro de consumo diario de la ración por escolar; se implementó una estrategia para intentar una aproximación al efecto del PDE. Esta consistió en discriminar a los niños según hubieran o no recibido la intervención mediante dos definiciones: una que identifique a los niños con exposición a largo plazo y otra que identifique a los niños con exposición inmediata. La primera se operacionalizó mediante el testimonio de "consumo usual" del maestro, sin exigir una frecuencia mínima estándar; y la segunda se operacionalizó como "observación de consumo de la ración el día de la evaluación". La primera definición tendría el inconveniente de dejar al maestro la posibilidad de calificar el "consumo usual" según sus propias ideas y definiciones; pudiendo este hecho ser una de las explicaciones de las diferencias existentes entre el porcentaje de escolares con "consumo usual" referido por los maestros y el porcentaje de escolares con "consumo observado" el día de la evaluación del escolar.

Indistintamente del uso de las definiciones para estimar la exposición al PDE, los hallazgos observados en términos cognitivos indicaron que la participación en este fue positiva, especialmente en el caso de los escolares de nivel inicial. Es precisamente en este caso que se aprecia la mayor cantidad de diferencias significativas, tanto en el potencial de aprendizaje (*puntaje total*), como en los aspectos específicos evaluados (subtests). Estos resultados estarían en concordancia con el estudio realizado por Powell quien también encontró positiva la participación de niños escolares en el PDE de Jamaica; siendo más significativos los puntajes alcanzados en las pruebas de rendimiento intelectual por los niños de menor edad³⁰.

El análisis del efecto inmediato del consumo del desayuno, mostró efectos positivos en el rendimiento intelectual en niños que consumieron el desayuno el día de la evaluación frente a aquellos que no lo hicieron, encontrándose diferencias significativas en el *puntaje total* y algunos subtests en los escolares de nivel inicial de los dominios de Lima, costa y selva con el Catell 1 y en los escolares de nivel primario de la costa con el Catell 2. Consecuencias positivas del efecto inmediato del consumo del desayuno antes de pruebas de desempeño intelectual, han sido reportadas por otros estudios, como el de Pollit³¹, quien observó que los niños de la condición "tomaron desayuno" presentaron un rendimiento significativamente mejor que los niños en ayunas, en las tareas de discriminación visual, en la medida del proceso de atención y en la prueba que media los procesos de atención con un componente de memoria agregado. Cueto y Chinen por su parte¹⁶, en la evaluación del impacto del PDE realizado en escuelas rurales del Perú en los departamentos de Cuzco y Apurímac, notaron que los grupos de control (no tributarios del PDE) y tratamiento (tributarios del PDE) no mostraron diferencias importantes en las pruebas de codificación, existiendo sin embargo diferencia importante a favor del grupo de tratamiento en la prueba de memoria a corto plazo. Este último estudio fue realizado en zonas de la Sierra, dominio que en nuestra investigación no mostró ninguna diferencia significativa ni en el puntaje total ni en los subtests específicos tanto del Catell 1 como en el Catell 2.

El análisis del efecto del consumo usual del desayuno escolar mostró efectos positivos en el rendimiento intelectual,

también con mayores diferencias significativas en el *puntaje total* y algunos subtests en los escolares de nivel inicial de los dominios de costa (*destreza motora, planeamiento, memoria inmediata y abstracción*) y selva (*destreza motora, planeamiento*) con el Catell 1, sin encontrar diferencias en los escolares de nivel primario con el Catell 2. Estos hallazgos reforzarían el efecto potencial que se puede generar con el consumo regular del desayuno, que a la larga contribuirían a mejorar los niveles nutricionales.

Nuestra investigación da a conocer el estado de las habilidades cognitivas y rendimiento intelectual de los escolares de nivel inicial y primario atendidos por el PDE en todo el Perú en el año 2001, e intenta dar una aproximación del beneficio de un programa social como el PDE sobre su rendimiento intelectual. Esta importante información, reflejaría el potencial que existe para mejorar los niveles educativos de los escolares del país.

REFERENCIAS

1. **Administrative Committee on Coordination/Sub-Committee on Nutrition.** Fourth Report on the World Nutrition Situation. Geneva; 2000.
2. **Pollit E.** Evaluación de la conducta en los estudios sobre consecuencias funcionales de la malnutrición: Descripción de métodos. Ambiente y Desarrollo Mental. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud; 1993.
3. **Pollit E.** *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.* Lima: 1984. La nutrición y el rendimiento escolar. Serie de Educación sobre Nutrición # 9.
4. **Marín C.** Estado nutricional y rendimiento escolar de la población escolar de tres centros educativos de las Pampas de San Juan de Miraflores – Lima. (Tesis de Maestría en Salud Pública). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1990.
5. **Pollit E, Gorman K.** Long term development implications of motor maturation and physical activity in infancy in a nutritionally at risk population. In B. Schurch y N.S. Scrimshaw (Eds.), Proceedings of International Dietary Consultative Group. Lausanne, Switzerland: International Dietary Consultative Group, 1990: 279-296.
6. **Grantham-McGregor SM, Powell CA, Walter SP, Himes JH.** Nutritional supplementation, psychological and development of stunted children. *Lancet* 1991; 338:1-5.
7. **Pollit E.** Iron deficiency and cognitive function. *Annu Rev Nutr* 1993; 13: 521-37.
8. **Florencio C.** Report to UNESCO on School Health and Nutrition Problems and Programmes in the Philippines. París: UNESCO, 1990.
9. **Wilcox M, Israel R, Praun A.** lessons Learned from Honduras school nutrition and health assessment study. Newton, MA: Education Development Center; 1993.
10. **Calloway H, Murphy S, Beaton GH.** Food intake and human function: a cross-project perspective of the collaborative research Support programme in Egypt, Kenya, and México. Berkeley, CA: University of California, 1988. – quoted by WHO, The Status of School Health (3,15).
11. **Rajapaksa LC, Fernando DN.** Influence of long-term malnutrition on educational performance. *Asia Pacific Journal of Public Health* 1988; 2(3): 120-45.
12. **Schuftan C.** Low school performance: malnutrition of cultural deprivation? malnutrition and behavior: critical assessment of key Issues. Nestlé New York Foundation Publication Series. 1984.
13. **Simeon D, Grantham-McGregor S.** Effects of missing breakfast on the cognitive functions of school children of deferring nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1989; 49: 646-53.
14. **Pollitt E, Cueto S, Jacoby ER.** Fasting and cognition in well- and undernourished school children: a review of three experimental studies. *Am J of Clin Nutr* 1998; 67: 779-84.
15. **Jacoby E, Cueto S, Pollit E.** When science and politics listen to each other: good prospects from a new school breakfast program in Perú. *Am J Clin Nutr* 1998; 67(suppl): 795S-7S.
16. **Cueto S, Chinen M.** Impacto educativo de un programa de desayunos escolares en escuelas rurales del Perú. Lima: GRADE; 2000. Documento de Trabajo 34.
17. **Instituto Nacional de Salud.** Expediente técnico del programa de desayunos escolares. Lima: INS; 2001.
18. **Pollit E, Jacoby E, Cueto S.** Desayuno escolar y rendimiento. Lima: Editorial Apoyo; 1996.
19. **Ivanovic D.** Educational achievement and food habits of Chilean elementary and high school graduates. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Nutrition and education III* 1992; 42: 9-14.
20. **Korol D Gold P.** Glucosa, memory and aging. *Am J Clin Nutr* 1998; 67(4S): 772S-8S.
21. **Segura JL, Montes C, Rojas C, Rosas AM, Baltasar G, Asenjo P et al.** Efecto del programa de desayunos escolares sobre la nutrición de los escolares; 2002 (en prensa).
22. **Instituto Nacional de Estadística e Informática.** Características educativas de los hogares– ENAHO. Lima: INEI; 1999.
23. **Altez I.** Estandarización de pruebas de aptitudes e inteligencia en niños: Thorndike y Catell. Lima: Universidad Femenina del Sagrado Corazón; 1997.
24. **Majluf A.** Rendimiento intelectual de niños infantes a adolescentes. *Revista de Psicología* 1984; II (1-2): 57-73.
25. **Majluf A.** Relación entre el estado de nutrición y la estimulación ambiental con el rendimiento cognitivo y escolar del niño de primer grado. *Revista de Psicología* 1988; VI (1-2): 5-17.
26. **Alarcón R.** Psicología, pobreza y subdesarrollo. Lima. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo; 1986.
27. **Torres M.** Implicancias de la nutrición en el desarrollo psicológico y rendimiento escolar de los niños de sectores populares. (Tesis para obtener el grado de Magister en Psicología, mención Psicología Educativa). Lima: Universidad Mayor de San Marcos; 1996.
28. **Cueto S, Jacoby E, Pollit E.** Breakfast prevent delays of attention and memory functions among nutritionally at risk boys. *Applied Developmental Psychology* 1998; 19(2):219-234.
29. **Grantham-McGregor SM, Chang S, Walker SP.** Evaluation of school feeding programs: some Jamaican samples. *Am J Clin Nutr* 1998; 67(suppl): 785S-9S.
30. **Powell CA, Walker SP, Chang SM, Grantham-McGregor SM.** Nutrition and education: a randomized trial of the effects of breakfast in rural primary school children. *Am J Clin Nutr* 1998; 68:873-9.
31. **Pollit E, Liebel RL, Greenfield D.** Brief fasting, stress and cognition in Children. *Am J Clin Nutr* 1981; 34:1526-33.