

LA TRAYECTORIA QUE SIGUE EL DESARROLLO INFANTIL EN EL PERÚ:

Información relevante de Estudios Internacionales

Ernesto Pollitt, Ph.D.

Profesor Emerito,
Universidad de California, Davis.

La progresión del desarrollo de un niño que sufre de pobreza crónica es más lenta que la de un niño sano y bien nutrido. Esa progresión a su vez, se asocia negativamente con el número y la variedad de factores de riesgo al cual ha estado expuesto ese niño durante su desarrollo^{1,2,3,4}. En el Perú, entre los niños menores a los 5 años de edad, el 60% viven en condiciones de pobreza y el 27% de estos viven en condiciones de pobreza extrema. En ambos casos las tasas son bastante más altas entre los niños que viven en las zonas rurales que en las zonas urbanas.

La prevención o atenuación del rezago en el desarrollo infantil en el Perú depende en parte de la documentación sobre las causas, características y consecuencias de dicho rezago. No obstante, esta documentación no existe y, dentro de mis conocimientos, hasta hoy no existen planes concretos para colectarla. Esta situación se mantiene pese a que existen varias encuestas nacionales dentro de las cuales se podría incluir un módulo de desarrollo que obtuviera al menos parte de la información necesaria. Lo que existe es un cuerpo de conocimientos internacionales acumulados durante aproximadamente los últimos 50 años sobre las consecuencias de la desnutrición temprana y de la exposición a la pobreza crónica durante el desarrollo infantil.⁵ Estos conocimientos son relevantes a países como el Perú, donde las tasas de desnutrición y de pobreza crónica son altas y donde el capital humano es insuficiente para que éste haga una contribución sustantiva al desarrollo integral de la persona, la familia y la sociedad. El propósito de mi charla es presentar cuatro estudios representativos de las investigaciones en las que he participado a través de mi carrera académica y que creo han contribuido a ese cuerpo de conocimientos.

Considérese que al estudiar la relación entre la desnutrición y el desarrollo infantil los biólogos y los nutricionistas lo hacen desde un

punto de partida diferente al de los psicobiólogos. Los primeros comienzan por definir la deficiencia nutricional; luego buscan las consecuencias funcionales para después proceder a identificar los mecanismos orgánicos que unen la deficiencia con la limitación funcional. Los segundos, con los cuales me identifico, comienzan definiendo las propiedades del desarrollo y las diferentes áreas o dimensiones (vg. Motora, mental, social y emocional) que lo comprenden. Luego pasan a identificar los determinantes biofísicos, socio-culturales y conductuales que labran la organización y el curso que sigue el proceso formativo.

Como ha sido definido,⁶ el desarrollo es un fenómeno histórico en el que los eventos previos determinan en parte los eventos presentes y futuros y los eventos presentes se convierten en los eventos previos que afectan los efectos subsiguientes. Así, existe un ordenamiento en los hitos representativos del desarrollo cuya emergencia no esta pre-determinada sino que depende de una serie de circunstancias internas y externas al organismo. Es en este contexto que se le ha prestado especial atención a la temporalidad del desarrollo y a la existencia de períodos críticos en el proceso formativo. Éstos están definidos por períodos biológicamente determinados dentro de los cuales la exposición del organismo a la presencia o ausencia de ciertos estímulos o experiencias concretas afectará el curso que sigue el desarrollo psicobiológico.^{7,8} Este es el caso, por ejemplo, de los primeros dos años de vida cuando el crecimiento del cerebro alcanza cerca del 80% de su crecimiento total y su sensibilidad a la presencia de estímulos o eventos nocivos está exacerbada.

Aunque el concepto de período crítico ha sido aplicado a muy diversas especies, su definición y denominación ha variado a través del tiempo. Estos cambios substantivos se deben en parte al reconocimiento de que la conceptualización del período crítico no siempre ha estado acompañada de una sólida evidencia que confirmara su validez. En realidad, la sola presencia de una asociación entre un espacio en el tiempo y la emergencia de una conducta vagamente definida ha sido considerada muchas veces evidencia suficiente para aceptar la existencia de un período crítico.⁹ En consecuencia no es sorprendente que el término "crítico" haya sido substituido, o se use de manera intercambiable,

por el término "sensitivo". Este segundo término no asume ni la singularidad del periodo ni la irreversibilidad de las consecuencias debidas a la exposición a un estímulo o experiencia concreta. Sin embargo, los dos términos comprenden criterios similares que merecen ser destacados en este contexto por su relevancia al tema que nos concierne. Uno es la presencia de características estructurales y funcionales particulares durante un periodo concreto. Otro es la ubicación del período crítico dentro de un periodo definido dentro del desarrollo. El tercero es la presencia de un estímulo o experiencia que al presentarse durante ese periodo conlleva a un cambio estructural y funcional fundamental que facilita la adaptación del organismo a su entorno.¹⁰

Consecuencias de la anemia ferropriva y de la desnutrición temprana:

John Beard, uno de los neurocientíficos más destacados en el estudio de los efectos cerebrales de la deficiencia de hierro publicó en el año 2003 un artículo que incluía la siguiente afirmación: "...la deficiencia de hierro temprano en la vida está relacionada con alteraciones en la conducta y en el desarrollo neuronal. Estudios sobre el desarrollo infantil sugieren que esos efectos son irreversibles y que pueden estar relacionados con cambios en la química de los neurotransmisores, y en la organización y la neurobiología del proceso de mielinización"¹¹ (Traducción de E. Pollitt). Es claro que la afirmación es tentativa pero el hecho es que se está postulando la irreversibilidad de los efectos funcionales producidos por la deficiencia de hierro.

La proposición de Beard es el punto de partida para lo que queda de esta charla. La validez de esta proposición, que puede extenderse al caso de la deficiencia de proteína y energía, es evaluada a la luz de 4 estudios en los que he participado. El énfasis está puesto en la existencia de datos que precisamente muestran lo opuesto a la irreversibilidad de las consecuencias nefasta de la anemia ferropriva y de la desnutrición. El Estudio I y el Estudio II fueron ensayos clínicos sobre la relación entre la anemia ferropriva y el desarrollo infantil en dos poblaciones con profundas diferencias entre ellas en cuanto a la calidad de vida a la cual estaban expuestos los infantes estudiados. Esas dos investigaciones tratan directamente el problema de la irreversibilidad cuando la deficiencia se presenta durante los

primeros años de la vida. Este problema también está cubierto por el Estudio III reseñado, pero esta vez el diseño del estudio permite ver como el calendario de exposición a la desnutrición modifica los efectos funcionales a largo plazo. El Estudio IV, el único que escapa al diseño experimental, muestra como estos efectos también pueden ser atenuados por la escuela. Los comentarios al final nos permiten adoptar una posición frente a la validez del concepto de periodos críticos y sobre la proposición de la irreversibilidad de los efectos funcionales producidos por la desnutrición temprana.

***Estudio I. Anemia ferropriva y desarrollo mental y motor en infantes Javaneses de clase media*¹²,**

Los participantes fueron 141 infantes de 11,2 a 11,8 meses de edad enrolados (por 3 meses o mas) en la clínica de niños del Departamento de Salud del Niño de la Universidad de Padjadjaran en Bandung, Indonesia. Los participantes cumplían con los siguientes criterios de selección: peso al nacer > 2500 gramos; producto de parto singular; ausencia de anomalías congénitas o complicaciones perinatales; ausencia de ictericia tratada con fototerapia; ausencia de admisiones al hospital o de suplementos nutricionales basados en micro-nutrientes durante los 6 meses anteriores a la inclusión del sujeto en el estudio; ausencia de retardo neuromotor identificado clínicamente; ausencia de enfermedad crónica o deficiencia de ácido fólico; hemoglobina (Hb) < 80 g/L; ausencia de talasemia anormal; peso, talla y perímetro cefálico dentro de 2 DS de los estándares de referencia del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los EE.UU.

El tratamiento consistía en la administración de sulfato de hierro de 3 mg/kg por día en forma de jarabe por un período de 4 meses. El placebo era un jarabe de apariencia similar al sulfato de hierro. Los dos jarabes tenían un sabor dulce, de cereza. La administración del tratamiento era verificada semanalmente por una enfermera que visitaba las casas de los infantes para determinar la cantidad de jarabe que había sido consumida.

El puntaje promedio de desarrollo mental (Escala Bayley) de los infantes con anemia ferropriva antes del tratamiento era significativamente inferior al de los puntaje promedio de los niños no anémicos con deficiencia de hierro o de los niños sin deficiencia de hierro

($p < 0.01$); los puntajes promedio de los dos últimos grupos no eran significativamente diferentes el uno del otro. El tratamiento con sulfato ferroso estuvo asociado con un aumento significativo en el puntaje de desarrollo mental del grupo de infantes que tenían anemia ferro priva al inicio del estudio. Por el contrario, el placebo no produjo un cambio significativo en los infantes con anemia ferro priva. Además, como era de esperar, al terminar el estudio había diferencias estadística y biológicamente importantes entre los anémicos con y sin tratamiento férrico. Además, no había una diferencia significativa después del tratamiento entre el puntaje promedio de desarrollo mental de los infantes con deficiencia ferro priva tratados con hierro y los puntajes de los infantes sin deficiencia de hierro tratados con hierro o con placebo. Esto significa que el retardo en el desarrollo observado entre los infantes con anemia ferro priva antes de la intervención había desaparecido después de 4 meses de tratamiento con hierro. La evaluación del desarrollo motor mostró el mismo patrón de resultados observados en la evaluación del desarrollo mental.

Aquí sería razonable argüir que los resultados en Padjajaran se debieron a que los participantes del estudio provenían de familias de clase media, que la deficiencia de hierro era la única deficiencia nutricional que sufrían y que aparte de la anemia ferro priva estaban en buena salud. Ese argumento se extendería a proponer que en otras condiciones los efectos de la anemia ferro priva dejarían huellas permanentes. Concretamente, se argüiría que cuando hay múltiples deficiencias nutricionales y cuando el estado de salud es pobre debido al paludismo o a un poli parasitismo intestinal y a una mala calidad de vida entonces la secuela de la anemia ferro priva sería permanente. Sin embargo, si bien es cierto que ese argumento es persuasivo los datos muestran que un suplemento férrico puede beneficiar a algunos casos aun en el contexto de un estado pluricarencial.

Estudio II. Anemia ferro priva, desarrollo motor y desarrollo del lenguaje de infantes expuestos a un estado pluricarencial en Pemba, Zanzíbar.¹³

El estudio se llevó a cabo con infantes de 12 a 48 meses en una comunidad rural en la Isla de Pemba en el Océano Índico que vive de la pesca y el cultivo de la tierra y donde el paludismo (*P. falciparum*) es holo-endémico y la

prevalencia de numerosos helmintos es muy alta. El objetivo fue medir los efectos de un suplemento de hierro (20 mg/ml sulfato ferroso) y de un tratamiento antihelmíntico (mebendazol) durante un período de 12 meses en el estado de hierro, anemia (< 70 gm/l), crecimiento, morbilidad y desarrollo (motor y de lenguaje) de los infantes al comenzar el estudio. El diseño fue aleatorio y doble ciego para medir separadamente el efecto de los dos tratamientos así como la interacción entre ambos. La reseña a continuación se limita principalmente al tratamiento de hierro debido a que el tratamiento antihelmíntico no tuvo efecto sobre el desarrollo.

El suplemento de hierro mejoró significativamente el estado férrico de los infantes más no así el nivel de hemoglobina (Hb). Además, en el caso del desarrollo del lenguaje (rango de edad de infantes al comenzar: 12 a 48 meses) se observó que el grupo placebo no experimentaba ningún cambio del principio al fin del estudio. Por el contrario, el grupo experimental cambió significativamente su puntaje de 9,6 a 10,4 puntos (escala de 20 puntos; 95% intervalo de confianza). En el caso del desarrollo motor (rango de edad 12 a 48 meses), el tratamiento de hierro no produjo un efecto principal. Sin embargo, si se encontró un efecto del hierro una vez que se determinó la interacción entre el nivel de Hb. original y el tratamiento. El efecto benéfico solo se pudo documentar en aquellos infantes cuya Hb era < 90 gm/L. Es más, el tratamiento fue estadísticamente significativo solo en aquellos con una Hb < 80 g/L.

La conclusión a la que se llegó después del análisis de los datos fue que el tratamiento con hierro puede mejorar el desarrollo motor y el desarrollo del lenguaje en los niños preescolares de esta población en el África rural. Sin embargo, en el caso del desarrollo motor, ese efecto puede estar limitado a los infantes con una anemia moderada o severa.

Estudio III. Alimentación suplementaria durante la gestación y los primeros años de vida y el rendimiento cognitivo en la adolescencia: Cuatro comunidades rurales en el Noreste de Guatemala^{14,15}:

El año 1969 un grupo de nutricionistas, médicos, científicos sociales y psicólogos afiliados al Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá iniciaron un estudio longitudinal sobre desnutrición temprana y desarrollo infantil. El

objetivo principal era determinar si un suplemento nutricional —en este caso proteína— prevenía los problemas pediátricos de origen carencial en poblaciones rurales en condiciones de pobreza extrema en el Noreste de Guatemala. Durante 8 años los habitantes de 4 aldeas que vivían en estas condiciones, donde las tasas de desnutrición eran muy elevadas, recibieron uno de dos suplementos nutritivos. Las madres y las niñas de dos aldeas recibieron un suplemento rico en proteína llamado Atole (gachas de maíz guatemalteca). Cada taza (180 ml) de Atole contenía 11,5 gramos de proteína y 163 kcal. Los habitantes de las otras dos aldeas recibieron Fresco, una bebida dulce y afrutada (53 kcal en cada taza de 180 ml) sin ninguna proteína. Ambos suplementos proporcionaban la misma cantidad de vitaminas y minerales. Al iniciarse el estudio participaron en él todas las mujeres embarazadas y todos los párvulos de menos de siete años de edad que había en las aldeas.

El año 1987 un grupo de científicos compuesto por investigadores del estudio original e investigadores que formaron parte del grupo posteriormente, lanzaron un estudio de seguimiento de los participantes enrolados en 1969 (N = 1,704) que pudieron ser contactados (N = 1,545). Durante los 18 años transcurridos entre esas dos fases de la investigación, la calidad de vida de los hogares y de los niños y niñas que vivían en las 4 aldeas seguía siendo caracterizada por la extrema pobreza. Los padres continuaban teniendo muy pocos años de escolaridad y continuaban trabajando como campesinos; las tasas de desnutrición y de infecciones gastrointestinales y respiratorias crónicas entre los niños y niñas seguían siendo muy altas; las oportunidades de aprendizaje en el hogar eran escasas y la educación primaria comenzaba aproximadamente dos años más tarde que en el promedio de los niños y niñas en el resto del país.

Habiendo sido nombrado responsable de la evaluación del desarrollo psicológico durante el estudio de seguimiento, seleccioné una batería de pruebas psico-educativas y una batería de pruebas de procesamiento de información para esta segunda fase. Además, se colectó información sobre la historia escolar de los participantes directamente de las escuelas y del Ministerio de Educación. La batería psico-educativa incluía las siguientes pruebas: alfabetización, pensamiento cuantitativo, conocimientos generales, aprovechamiento escolar

y una prueba no verbal de inteligencia (Raven). La batería de procesamiento de información comprendía 3 pruebas de tiempos de reacción (identificación, selección, memoria y asociación pareada). Finalmente la información escolar recogida incluía la edad al entrar por primera vez a la escuela, el porcentaje de grados aprobados y repetidos, períodos de separación de la escuela y el grado escolar más avanzado. A continuación se presenta brevemente los resultados más saltantes:

Antes de referirme a los resultados debo aclarar que si bien inicialmente el Atole era considerado principalmente un suplemento proteico, en realidad tenía también un alto valor energético además de suplir parte de las necesidades fisiológicas de varios micro nutrientes. Como ha sido demostrado, el Atole era un alimento valioso.¹⁶

Los resultados del estudio indicaron que los sujetos más favorecidos fueron los que recibieron el Atole, suplemento rico en proteína, energía y micro-nutrientes. Sin embargo, el beneficio variaba de acuerdo con el período y la duración de la exposición al Atole. Entre los que recibieron el Atole, los que más ventaja ganaron fueron aquellos que estuvieron expuestos al Atole durante la gestación y durante, por lo menos, los primeros dos años de vida postnatal. Esta cohorte tuvo la máxima exposición al Atole.

Otro resultado saltante fue que —aunque el tamaño de los efectos fueron menores (< 5% de una DS)— éstos se extendieron sobre un amplio rango de funciones cognitivas. Concretamente, el Atole mejoró la comprensión de números, los conocimientos generales, el vocabulario y la comprensión de lectura. Así también, aceleró la identificación y la diferenciación visual de estímulos y el recuerdo de íconos guardados en memoria corta. En síntesis, la amplitud de los efectos sugiere que el Atole tuvo un efecto generalizado. No obstante, el Fresco también produjo efectos benéficos en algunas de las pruebas. La pendiente ascendente de los que recibieron el suplemento con energía y micro nutrientes (sin proteína) muestra que, en este grupo, conforme aumentaba la educación escolar mejoraba la comprensión de la lectura.

Estudio IV. La escuela atenúa los efectos producidos por la desnutrición y la pobreza crónica.¹⁷

Este estudio extendió el Estudio III, evaluando

si la historia escolar de los adolescentes modificaba la relación entre (a) la exposición durante la infancia a factores de riesgo biofísicos, socio-familiares y cognitivos y (b) el rendimiento cognitivo y escolar. La proposición implícita en la extensión de este estudio era que la evidencia de una atenuación de los efectos justificaba rechazar la idea de la irreversibilidad de los efectos funcionales causados por la exposición crónica al estado pluricarencial de la pobreza durante los primeros años de vida. Con el fin de probar esa proposición se usó la información sobre salud, nutrición, crecimiento, desarrollo y calidad de vida de los participantes colectada en la primera fase (1969-1977) del estudio longitudinal (Estudio III) y la información escolar sobre los mismos participantes, obtenida en la segunda fase (1987-1989) del estudio.

La información histórica fue usada para la construcción de un índice de riesgo que combinaba 2 clases de factores de riesgo: biofísico y socio-familiar. La primera incluía los siguientes factores: crecimiento lineal; incidencia de infecciones respiratorias; diarrea y posición ordinal del hijo/hija al nacer. Los factores socio-familiares abarcaban la educación de la madre; ocupación del padre; calidad de la vivienda; oportunidades de aprendizaje en el hogar y cognición preescolar. Los factores incluidos en cada clase fueron, a su vez, divididos de acuerdo a la presencia (1) o ausencia (0) de riesgo. Para ello, la mediana de la distribución de valores de cada factor fue usada como punto de corte. Por ejemplo, un bajo nivel de escolaridad (debajo de la mediana respectiva) así como una alta incidencia de diarrea (encima de la mediana) recibían, respectivamente, un puntaje de 1.

Los grados aprobados en la escuela fueron usados como indicador del logro educativo. Las variables dependientes fueron los resultados de dos pruebas psico-educativas: Comprensión de Números, Conocimientos Generales, una prueba de Inteligencia no Verbal (Matrices Progresivas de Raven) y una prueba estandarizada de Rendimiento Escolar. Con la excepción de Comprensión de Números, el indicador de riesgo estaba inversamente relacionado con el rendimiento en las pruebas psico-educativas, conocimientos generales y rendimiento intelectual. Dicha relación era independiente del género del adolescente. En el caso de la prueba de Comprensión de Números la relación entre riesgo y rendimiento se vio

exclusivamente entre los estudiantes hombres. Para estudiar la relación entre el Índice de Riesgo, la historia escolar y el rendimiento en la prueba se dividieron en dos partes las distribuciones del Índice de riesgo (> 4) y de años de escolaridad (> 3). Teóricamente, aquellos con < 4 factores-de-riesgo y > 3 años de escolaridad y los que tenían > 4 factores de riesgo y < 3 años de escolaridad eran los que más y menos probabilidades tenían, respectivamente, de rendir bien en las 4 pruebas que fueran administradas.

Los resultados fueron claros y confirmaron la validez de la proposición. Se encontró una relación lineal negativa entre el número de factores de riesgo y el puntaje estandarizado alcanzado en cada una de las pruebas. A su vez, hubo una relación lineal positiva entre los años de escolaridad y el puntaje estandarizado en las mismas pruebas. Es decir, el riesgo y la escolaridad tenían efectos independientes sobre el rendimiento en las pruebas psico-educativas. No obstante, se observó que los años de escolaridad disminuían el efecto de la exposición a un alto Índice de Riesgo. Concretamente, aquellos adolescentes con > 3 años de escolaridad rindieron mejor que aquellos con el mismo nivel de riesgo con < 3 años de escolaridad. Sin embargo, el nivel de escolaridad no siempre sirvió de parachoques. Entre aquellos con > 4 años de escolaridad, los que tenían un alto Índice de Riesgo rindieron menos que los que tenían un bajo Índice de Riesgo.

Resumen y conclusiones:

Los datos generados por el ensayo clínico de Idjradinata y Pollitt (1993) en Java niegan la validez de la aserción de que los efectos de la deficiencia de hierro temprano en la vida son irreversibles. Sin embargo, la validez externa de esos datos está restringida a muestras de infantes con las características de salud y nutrición similares a las de los infantes incluidos en el estudio en Java, Indonesia. Se debe anotar también que este es el único de los estudios publicados, hasta hoy, con niños menores a los 2 años de edad que usó un diseño terapéutico, aleatorio (placebo control). Los otros 4 ensayos terapéuticos que han sido publicados usaron como controles infantes que no tenían anemia ferro priva y cuyas reservas de hierro estaban saturadas¹⁶. Esta diferencia en el diseño es crítica. El tratamiento férrico del grupo con anemia ferro priva puede haber causado cambios favorables pero insuficientes

para eliminar toda la diferencia con los infantes que no tenían deficiencia de hierro y anemia. La razón por la cual puede haber habido diferencias entre el grupo experimental y el grupo de control al final del ensayo es que el tamaño del efecto en el grupo de control fue limitado.

Considérese que el término "irreversible" es absoluto y que en el estudio de Pemba, Zanzíbar, se encontró un modesto efecto benéfico del tratamiento férrico en el desarrollo de lenguaje y en el desarrollo motor de algunos de los participantes. A la luz de estas consideraciones, tampoco se puede defender la aseveración de que los efectos adversos de la anemia ferro priva moderada (HB > 70 gm/L) sobre el desarrollo motor y de lenguaje entre los infantes de Pemba son necesariamente irreversibles. Sin embargo, debido a que la mayoría de los infantes estudiados tenían paludismo, helmintiasis, anemia y deficiencia de hierro no se puede llegar a ninguna conclusión definitiva sobre el origen del rezago en el desarrollo observado en dichos infantes.

Los dos suplementos nutricionales usados en el estudio de Guatemala incluyeron energía y micro nutrientes; pero solo el Atole contenía proteína. Como tal, este estudio no es relevante a la pregunta considerada en los dos párrafos anteriores sobre la irreversibilidad del daño producido por la deficiencia de hierro en las variables dependientes de interés. Lo que muestran el Estudio III y IV es que las intervenciones nutricionales implementadas continuamente a través de la gestación y de la primera infancia pueden prevenir o remediar los efectos adversos de la pobreza y la desnutrición temprana. La hipótesis de la irreversibilidad de los efectos de esos estados carenciales tempranos debe ser considerada solo cuando no existen intervenciones nutricionales o cuando dichas intervenciones están mal concebidas e implementadas. Es más, la escuela, también ofrece experiencias que pueden revertir en parte las consecuencias de la exposición a un estado pluricarencial temprano.

Referencias

- 1 Larson, K., S. A. Russ, et al. (2008). "Influence of multiple social risks on children's health" *Pediatrics* 121(2): 337-344.
- 2 Gassman-Pines, A. and H. Yoshikawa (2006). "The effects of antipoverty programs on children's cumulative level of poverty-related risk" *Developmental Psychology* 42(6): 981-999.
- 3 Grantham-McGregor, S., Y. B. Cheung, et al. (2007). "Child development in developing countries 1 - Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries" *Lancet* 369(9555): 60-70.
- 4 Bauman, L. J., E. J. Silver, et al. (2006). "Cumulative social disadvantage and child health" *Pediatrics* 117(4): 1321-1328.
- 5 Walker, S. P., T. D. Wachs, et al. (2007). "Child development in developing countries 2 - Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries." *Lancet* 369(9556): 145-157.
- 6 Michel, G. F. and A. N. Tyler (2005). "Critical period: A history of the transition from questions of when, to what, to how." *Developmental Psychobiology* 46(3): 156-162.
- 7 Scott, J. P. (1962). "Critical periods in behavioral development - critical periods determine direction of social, intellectual, and emotional development." *Science* 138(3544): 949-&.
- 8 Denenberg, V. H. and R. W. Bell (1960). "Critical periods for the effects of infantile experience on adult learning" *Science* 131(3395): 227-228.
- 9 Michel, G. F. and A. N. Tyler (2005). "Critical period: A history of the transition from questions of when, to what, to how." *Developmental Psychobiology* 46(3): 156-162.
- 10 Bornstein, M. H. (1989). "Sensitive periods in development - structural characteristics and causal interpretations" *Psychological Bulletin* 105(2): 179-197.

- 11 Beard, J. (2003). Iron deficiency alters brain development and functioning, *Journal of Nutrition* Volume: 133 Issue: 5 Pages: 1468S-1472S.
- 12 Idjradinata, P. and E. Pollitt (1993). "Reversal of developmental delays in iron-deficient anemic infants treated with iron." *Lancet* 341(8836): 1-4.
- 13 Stoltzfus, R. J., J. D. Kvalsvig, et al. (2001). "Effects of iron supplementation and anthelmintic treatment on motor and language development of preschool children in Zanzibar: double blind, placebo controlled study." *British Medical Journal* 323(7326): 1389-1393.
- 14 Pollitt, E., K. Gorman, et al. (1993). "Early supplementary feeding and cognition - effects over 2 decades" *Monographs of the Society for Research in Child Development* 58(7): R5-R98.
- 15 Martorell, R., J. P. Habicht, et al. (1995). History and design of the incap longitudinal-study (1969-77) and its follow-up (1988-89). *Journal of Nutrition*. 125, Suppl. 1027S-1041S.
- 16 Habicht, J. P., R. Martorell, et al. (1995). Nutritional impact of supplementation in the incap longitudinal-study - analytic strategies and inferences. *Journal of Nutrition*. 125, Suppl. 1042S-1050S.
- 17 Gorman, K. S. and E. Pollitt (1996). "Does schooling buffer the effects of early risk?" *Child Development* 67(2): 314-326.
- 18 Thomas, D., S. Grant, et al. (2009). "The Role of Iron in Neurocognitive Development" *Developmental Neuropsychology* 34(2): 196-222.

Presentación del Dr. Ernesto Pollit a la Academia Nacional de Ciencias

Dr. Marcos Cueto, Instituto de Estudios Peruanos
Auditorio "Alberto Hurtado" Campus Sur UPCH -
12 de noviembre del 2009

Es un honor presentar a la academia al Dr. Ernesto Pollitt, profesor emérito de la Universidad de California, Davis, miembro del consejo consultivo del grupo de análisis para el desarrollo en el Perú, y profesor honorario de la pontificia universidad católica del Perú.

Desde la década de 1960 el Dr. Ernesto Pollitt ha desarrollado una notable y activa carrera en sicología, realizando aportes fundamentales para comprender la relación entre la nutrición, la pobreza y el desarrollo infantil en el Perú así como en otros países de américa latina, asia y áfrica.

Su impresionante cv contiene más de 100 publicaciones en revistas indexadas de renombre internacional entre las que se encuentran *Scientific American*, *Lancet*, *El American Journal of Clinical Nutrition*, *Infant Behavior and Development*, *Child Development*, el *International Review of Education*, *Human Biology* y la *Revista de Sicología de la Universidad Católica*, entre otras. En algunos de estos trabajos ha tenido como coautor a su compañera y esposa Carmen, que tiene una carrera desta-cada con logros propios, y a otros investiga-dores peruanos más jóvenes como mi hermano Santiago y a Enrique Jacoby, un médico nutricionista peruano que actualmente trabaja en la Organización Panamericana de la Salud.

El primero de sus artículos apareció en 1964 en el *Journal of Pediatrics* y el más reciente es del 2009 y apareció en el *Journal of Nutrition*. Asimismo, es autor, coautor o editor de 10 libros, entre los que se encuentra el primero publicado en 1974 y titulado "Desnutrición, Pobreza e Inteligencia" publicado por el Instituto Nacional de Investigación de la Educación Augusto Salazar Bondy del Ministerio de Educación, y "Consecuencias de la Desnutrición en el Escolar Peruano" que apareció gracias a la Universidad Católica en el 2002.

El Dr. Ernesto Pollitt inició sus estudios de psicología hace poco más de 40 años,