

# EFECTO DEL NIÑO BAJO PESO AL NACER SOBRE EL DESARROLLO COGNITIVO.

**Msc. Miriela Díaz Bringas<sup>1</sup>, Lic. Enrique F. Álvarez Márquez<sup>2</sup>.**

*1. Centro Docente de Rehabilitación del Neurodesarrollo “Rosa  
Luxemburgo” Céspedes e/ Minerva y Mercedes, Cárdenas.  
Matanzas Cuba.*

*2. Centro Docente de Rehabilitación del Neurodesarrollo “Rosa  
Luxemburgo”. Céspedes e/ Minerva y Mercedes, Cárdenas.  
Matanzas. Cuba*



## Resumen

Los niños bajo peso son una población clínica de interés en el sistema nacional de salud en Cuba. Pocos estudios muestren el perfil neurológico, neurofisiológico y cognitivo conductual en esta población. La revisión de historias clínicas en el Centro de Rehabilitación del Neurodesarrollo “Rosa Luxemburgo” permitió realizar un estudio piloto con una muestra no probabilística de 14 niños de 6 años. La investigación caracteriza el perfil neuropsicológico del niño bajo peso 1.500-2.500 gramos y determinar el efecto del mismo sobre las variables: perfil neuropsicológico, perfil intelectual y madurez neurológica. Se seleccionaron en las historias clínicas: Prueba Bender, aplicada a los 5 años; prueba de inteligencia de Wechsler para niños (WISC) y la batería neuropsicológica Luria Inicial aplicada a los 6 años. La percepción de objetos se mantiene intacta, sólo que la ubicación espacial del acto motor y de figuras en un tablero se mantiene con determinado “enlentecimiento” para la edad.

*Palabras claves:* bajo peso al nacer; Neurodesarrollo; Neuropsicología; Desarrollo cognitivo.

---

## Introducción

La condición médica niño bajo peso al nacer es una nueva población de interés para la salud pública mundial. Datos aportados por la Organización Mundial de la Salud, durante el período comprendido entre 1995-2000 anunció que un 16% de los recién nacidos en el mundo presentó bajo peso al nacer. La prevalencia de esta condición médica fue mayor en los países más pobres, aunque en Europa y Norteamérica se observó un aumento (Portelo 2007). Se estima que el 9% de los recién nacidos en la región de América Latina y el Caribe nacen con bajo peso y contribuyen con el 60-80% de la mortalidad neonatal (Organización Panamericana de la Salud 2008).



En Cuba en el 2011 la tasa de mortalidad infantil fue de 4,9 por cada 1000 nacidos vivos. Un índice estadístico favorable a los nacimientos y a la condición bajo peso al nacer (maduración fetal).

En la provincia de Matanzas, Cuba, los niños que nacieron con bajo peso en el período 2005-2010, oscila entre los 280 y 350. Específicamente en el municipio de Cárdenas, en ese mismo período, nacieron entre 38 y 63 niños por año, lo que representa entre el 3,8 y el 5,9 por ciento del total de los niños nacidos en esas fechas (3,4).

Las cifras estadísticas exigen que los diferentes centros de rehabilitación y atención temprana del niño cubano dispongan de estrategias para solucionar problemas neurológicos/ psicológicos asociados a la condición bajo peso.

El cerebro es uno de los sistemas del organismo que se desarrolla después del nacimiento, por tanto las alteraciones tendrán mayor efecto en su desarrollo. Las alteraciones cognitivas conductuales aparecen precisamente en la etapa en que se debe adquirir las habilidades. La variable bajo peso relaciona directamente con la variable madurez neurológica y su condición patológica (Pitcher 2011).

La literatura identifica al niño bajo peso cuando tiene un peso inferior a 2.500 gramos (g), haya nacido a término o no. Las diferentes manifestaciones clínicas permiten clasificarlas en tres niveles: bajo peso (1.500-2.500 g), muy bajo peso (1.000- 1.500 g) y extremadamente bajo peso ( $\leq 1.000$  g) (1, 9,10). La población menor de 1.500g ha sido la más estudiada en estos últimos años, dejando atrás las otras condiciones.

Las debilidades clínicas, neurofisiológicas, neuropsicológicas y emocionales de los más graves se describen con más frecuencia en la bibliografía médica. Esta realidad se da por las discapacidades intelectuales, físicas y cognitivas que dejan las condiciones más graves (Spencer 2008, Brown 2011).



El factor bajo peso por sí solo es un punto negativo para el desarrollo neurológico del niño y la intensidad de su expresión guarda relación con las comorbilidades que aparezcan en el desarrollo (Rodríguez 2014).

Los signos neurológicos mayores explican el déficit conductual de los niños  $\leq 1.500$  g y los signos neurológicos menores son propios de la población 1.500-2.500 g (1).

De manera general, la literatura reporta que la población bajo peso al nacer presenta frecuentemente dificultades emocionales o alteraciones de la personalidad, entre las que se destacan: deficiente control de impulsos, asociados al déficit de la regulación de la atención, carácter más pasivo, con respuestas adaptativas más lentas y disarmónicas, miedos, tics y trastornos de ansiedad. Suelen ser niños más inseguros, dependientes y con trastornos de conducta (Aarnoudse 2009, Ronda 2009)

Si el factor peso al nacer es importante en la población recién nacida, el factor edad y sexo es fundamental para establecer con criticidad el desarrollo cognitivo de los infantes durante su crecimiento.

Los infantes de 0 a 2 años presentan problemas sensomotores dado al período crítico de desarrollo de estas habilidades, sin que ocurran diferencias entre sexos. De 2 a 4 años hay otros problemas que son diferentes a la etapa escolar. En la etapa preescolar los problemas del lenguaje oral, de las habilidades motoras complejas, de la impulsividad y atencionales suponen un diagnóstico Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). En la etapa escolar los síntomas prevalecen y surgen los problemas académicos suponiendo trastornos específicos o inespecíficos del aprendizaje (Pangelinan 2011).

Las diferencias en el rendimiento cognitivo entre sexos comienzan esencialmente después de los 2 años de vida, dado que hay un programa genético hormonal diferente que incide en la velocidad y contenidos del desarrollo neurológico de los niños (Álvarez 2001). Comportándose los varones con una marca conductual desajustada asociado a los síntomas del TDAH, comparados con las hembras, y con mayores problemas académicos.



Considerando estos datos, el presente estudio se inserta en la línea de investigación dirigida a conocer el desarrollo cognitivo de los infantes preescolares con riesgo neurológico por la condición bajo peso al nacer (1.500-2.500 g).

Se pretende caracterizar el perfil neuropsicológico del niño bajo peso al nacer a los 6 años para conocer su desarrollo cognitivo y determinar el efecto que pueden tener las variables bajo peso al nacer (1.500-2.500 g) sobre el desarrollo cognitivo (perfil neuropsicológico), madurez neurológica (prueba Bender) y perfil intelectual.

La investigación fue realizada en el municipio de Cárdenas, Matanzas, específicamente en el Centro de Rehabilitación del Neurodesarrollo «Rosa Luxemburgo». Se realizó una revisión de historias clínicas para diseñar un estudio exploratorio con una muestra no probabilística de 14 niños de 6 años (6 hembras y 8 varones) que fueron seleccionados en un universo de 41 niños según los criterios de inclusión:

Preescolares de 6 años de edad, nacidos entre enero y diciembre del año 2004 en Cárdenas, pacientes del Centro de Neurodesarrollo que hayan pesado al nacer entre 1.500 y 2.500 g, que presenten un coeficiente de inteligencia dentro de los límites normales, que no tengan otras enfermedades, ni estén bajo tratamiento farmacológico y que los padres hayan dado su consentimiento para participar en la investigación.

Las pruebas seleccionadas de las historias clínicas fueron: prueba Bender, aplicada a los 5 años; prueba Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC) (adaptación española para niños de 5-15 años) (Wechsler 1988), aplicadas a los 6 años; y la prueba batería neuropsicológica Luria Inicial (Ramos 2006), aplicada a los 6 años.

En el análisis estadístico inferencial se utilizó la prueba computarizada Statistic. 7.0 para aplicar los modelos de regresión.

La investigación consideró clasificar el perfil neuropsicológico en patológico (percentil < 50) o no patológico (percentil  $\geq$  50) según el criterio del manual de la prueba Luria Inicial.



Tuvo en cuenta que los niños con percentil entre 40 y < 50 tienen un perfil patológico con índices de inmadurez. Funciones psicológicas que presentan un desarrollo lento y con el tiempo se establecerán y no afectarán completamente la próxima etapa escolar.

La variable bajo peso al nacer e inteligencia se controlaron.

Peso entre 1.500-2.500 g y la inteligencia con índices en la norma. (Tabla I)

## Resultados

Se comprobó que un 71,42% de los niños con bajo peso al nacer estudiados presentan un perfil neuropsicológico patológico, ya que en uno o varios de los test aplicados obtuvieron percentiles igual o inferior a 35. El 28,57% restante presenta un perfil no patológico con índice de inmadurez, pues tienen en alguna prueba percentiles que oscilan entre 40-45. Ninguno de los pacientes estudiados presenta un perfil neuropsicológico en desarrollo según su edad.

En los test de las funciones ejecutivas, los niños con perfil patológico presentan mayores dificultades en las pruebas de motricidad manual (60%) y en la orientación espacial (80%). Ambos con percentiles entre 35-45. El resultado indica que la mayoría de los infantes presentaron valores patológicos en la subprueba Orientación espacial. (Fig. 1)

En la escala lingüística las alteraciones están en las pruebas semejanzas-diferencias (80%) y en operaciones numéricas (90%). Más del 50% de la muestra presentan percentil entre 40-45. El resultado describe que la prueba de menor desempeño es la prueba de operaciones numéricas. En el dominio de rapidez la prueba de denominación de dibujo (80%) es la de mayor dificultad. La población oscilaba entre los percentiles 40-45, tanto en la prueba de colores como en dibujo. Los problemas fundamentales en la prueba de colores es el desconocimiento de los colores.



En el caso de la prueba de dibujo sí hay un factor de bajo rendimiento. Así como en la escala de memoria inmediata, el test de memoria visual es el que indica mayores errores (70%), los resultados percentiles oscilan entre 40-50 en la población.

En el perfil intelectual hay 5 niños con normal bajo, 7 con normal promedio y 2 con normal alto. Los resultados más bajos están en el CI ejecutivo. También en la prueba Bender hay 9 niños con índices de inmadurez para su edad y 6 con índices normales para su edad.

En los modelos de regresión múltiple los resultados fueron los siguientes: bajo peso como variable dependiente:

Bajo peso-Inteligencia (verbal, ejecutiva y total),  $R^2= 0,29$ ,  $F=0,52$ . Bajo peso-Bender;  $R^2= 0,04$ ,  $F= 1,36$ . Bajo peso-Perfil neuropsicológico: Bajo peso-Funciones ejecutivas:  $R^2= 0,15$ ,  $F= 0,29$ ; Bajo peso-Funciones lingüísticas:  $R^2=0,25$ ,  $F= 0,54$ ;

Bajo peso-Rapidez de denominación:  $R^2= 0,03$ ,  $F= 0,20$ ; Bajo peso-Memoria:  $R^2= 0,13$ ,  $F= 0,85$ .

La madurez neurológica de los niños bajo peso correlaciona con el desarrollo de la motricidad manual (test 1) y con la prueba semejanzas y diferencias, test 10.

El perfil intelectual de los niños bajo peso correlaciona de la siguiente manera: el coeficiente intelectual (CI) Ejecutivo y el CI Total con la prueba motricidad manual. El CI verbal con prueba de regulación verbal, nombrar objetos y semejanzas-diferencias.

El estudio muestra que los 14 infantes evaluados con 1.500-2.500 g presentan un perfil caracterizado por inmadurez cronológica con el desarrollo cognitivo. Los resultados de la escala ejecutiva de la Batería Luria Inicial expresados en percentiles. Motricidad manual (var1); orientación derecha-izquierda (var2); gestos manuales y praxis orales (var3); regulación verbal (var4); y orientación espacial (var5). No se corresponden la edad.



El criterio de los expertos en la bibliografía para explicar estas alteraciones y sus causas es polémico. Señalan que la presencia de estas alteraciones se explica, fundamentalmente, por las causas del bajo peso al nacer entre las que se encuentran: hábitos tóxicos, edad de la madre, desnutrición, anemia, y no por la variable bajo peso, siempre que nazca a término (Álvarez 2001, Roselli 2010).

La investigación reporta que la variable bajo peso no correlaciona con ninguna de las variables controlada por el estudio (Prueba Bender, Inteligencia y Perfil neuropsicológico).

Resultados de la escala lingüística de la Batería Luria Inicial expresados en percentiles. Nombrar objetos (var6); audición fonemática (var7); vocabulario (var8); semejanza y diferencias (var9); y operaciones numéricas (var10).

Resultados de las escalas Rapidez de denominación y de Memoria Inmediata de la Batería Luria Inicial expresados en percentiles. Denominación automática de dibujos (var11); denominación automática de colores (var12); memoria inmediata verbal (var13); y memoria inmediata visual (var14).

Efecto del bajo peso al nacer sobre el desarrollo cognitivo bajo peso sí tiene efectos en el desarrollo neurológico, pero fundamentalmente en infantes por debajo de 1.500 g (Rodríguez 2007, QIU 2012).

El estudio encuentra que la condición bajo peso incide en la velocidad en que se establecen las funciones psicológicas superiores del desarrollo cognitivo en el infante. Esto no quiere decir que otros factores no influyan, solo que la investigación no los consideró.

Los signos de inmadurez neuropsicológica existen en la mayoría de los dominios que evalúan la prueba Luria Inicial, tal y como reporta la bibliografía de Eikenes (2011).

En el dominio ejecutivo las alteraciones son más sentidas en las funciones motrices primarias (motricidad gruesa) (test 1) y no así en las secundarias (praxis motoras y orales) (test 3).



La percepción de objetos se mantiene intacta, sólo que la ubicación espacial del acto motor y de figuras en un tablero se mantiene con un proceso de adquisición “enlentecido” para su edad. La mayoría de los infantes presentan problemas en esta prueba, lo cual permite suponer que las alteraciones pueden ser localizadas en las regiones frontales parietales.

Las alteraciones motoras pueden explicarse por el pobre desarrollo del factor espacial. La posición espacial que deben adoptar los movimientos motores, finos y/o gruesos, están limitados en precisión y coordinación.

En el dominio lingüístico las dificultades se pronuncian en las habilidades básicas del pensamiento (comparación) y en las destrezas pre-matemáticas. La comparación de objetos sin apoyo visual y el cálculo sencillo de suma o resta de objetos conocidos por los niños son habilidades que no se han adquirido con totalidad. Los problemas matemáticos en cualquier edad se explica por las lesiones o pobre desarrollo del lóbulo parietal (Castro 2011), todo indica que las alteraciones de los dominios ejecutivos y lingüísticos están dados por disfunciones del lóbulo parietal.

Las pruebas de memoria y rapidez de denominación indican atraso para su edad. Las condiciones pre-académicas que presentan los niños evaluados no son adecuadas para comenzar la escolarización básica. El proceso de adquisición de información relevante para el aprendizaje no es discapacitante, es más bien limitante en comparación con otros infantes. En otras palabras, el aprendizaje se hará de manera lenta en los primeros años escolares, tanto por las dificultades mnémicas como de velocidad de procesamiento.

Otro de los resultados que apunta al pobre desarrollo de las regiones parietales y sus conexiones es la prueba Bender. La prueba es por excelencia un predictor de alteraciones del lóbulo parietal derecho (Goleen 2011). Los resultados de la prueba son coherentes con los de la batería neuropsicológica al reportar que los problemas visoespaciales son el principal síntoma que dificultan el desempeño de la prueba y las habilidades motoras en el dominio ejecutivo.



La investigación resalta como interesante lo que muestran los modelos de regresión, aún cuando la muestra no es significativa para dar generalizaciones.

La madurez neurológica correlaciona con las funciones intelectuales y con el desarrollo cognitivo. El desarrollo motor primario predice la capacidad intelectual y la madurez neurológica de los infantes.

Este resultado permite organizar estrategias de trabajo: la rehabilitación de las habilidades motoras es una manera de entrenar la inteligencia (ejecutiva y total) de los niños bajo peso 1.500-2.500 g, pero a la vez estas acciones terapéuticas inciden en el desarrollo neurológico (prueba Bender, lóbulo parietal).

La regulación verbal del acto motor (control e intencionalidad de las ejecuciones motoras a través del lenguaje oral) (test 4), la capacidad de reconocer objetos representados (test 6) y la capacidad de comparar objetos sin ayuda visual (test 9) permiten predecir el desarrollo intelectual del lenguaje.

La condición bajo peso al nacer es una necesidad que invita a organizar estrategias de rehabilitación sensomotriz en los primeros años y neurocognitivas en los restantes años de vida hasta la adolescencia. La recomendación se realiza ya que no existe duda en la literatura que en los primeros años aparezcan alteraciones cognitivas, pero tampoco existen estudios que digan que las alteraciones sean permanentes.

Habitualmente esta población clínica queda excluida de rehabilitación en los primeros años de vida y su condición patológica “agarra fuerza” en los restantes años: esencialmente los niños bajo peso 1.500-2.500 g.

El niño bajo peso es una condición clínica con riesgos neurológicos que lleva seguimiento, más por las repercusiones cognitivas conductuales que neurológicas. No se conoce si estas alteraciones con el desarrollo pueden eliminarse o se comportan de manera permanente.

## **Conclusiones**



El modelo de regresión múltiple muestra que la variable bajo peso (1.500-2.500 g) no influye en la inteligencia, en el desarrollo cognitivo ni en la madurez neurológica. El bajo peso incide negativamente en el proceso de adquisición de las funciones psicológicas superiores en los niños evaluados con bajo peso 1.500-2.500 g. El desarrollo cognitivo presenta un índice de inmadurez para su edad.

El peso al nacer comprendido entre 1.500 y 2.500 g constituye una condición, entre tantas, para determinar la presencia de afectaciones neurocognitivas con predominio en la actividad motora, en habilidades complejas del pensamiento (comparar objetos) y en habilidades básicas matemáticas. Se hace necesario a partir de los resultados, extender el presente estudio a una muestra mayor de niños con bajo peso al nacer 1.500-2.500 g que permita generalizar los resultados.

## **Bibliografía**

AARNOUDSE-MOENS CS, et al. (2009) Meta-analysis of neurobehavioral outcomes in very preterm and/or very low birth weight children. *Pediatrics*. 124: 717-28.

ÁLVAREZ FUMERO R, et al. (2001) Repercusión de los factores de riesgo en el Bajo Peso al Nacer. *Hospital Pediátrico Centro Habana. RESUMED.*; 14: 115-21.

ÁLVAREZ R. (2001) *Temas de Medicina General Integral*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.

BROWN SJ, YELLAND JS. (2011) Stressful life events, social health issues and low birthweight in an Australian population-based birth cohort: challenges and opportunities in antenatal care. *BMC Public Health*. 11: 196.

CASTRO CAÑIZARES D. (2011); Calibrando la línea numérica mental: Evidencias desde el desarrollo típico y atípico. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 11: 17- 32.



COLECTIVO DE AUTORES. (2006) *Pediatría*. Tomo. 1. La Habana: Editorial Ciencias Médicas;

EIKENES L, LØHAUGEN GC, et al. (2011) Young adults born preterm with very low birth weight demonstrate widespread white matter alterations on brain DTI. *NeuroImage*; 54: 1774-85.

ESTÉVEZ PÉREZ N, et al. (2008) Bases Biológicas de la Discalculia del desarrollo. *Rev Cubana Genet Comunit*; 2: 14-19.

GOLEEN CH J. et al. *Neuropsychological interpretation of objective psychological tests*. New York: Kluwer Academic Publishers; 2002.

KOO KY, et al. (2010) Effect of severe neonatal morbidities on long term outcome in extremely low birthweight infants. *Korean J Pediatr*; 53: 694-700

OFICINAS DE SALUD PROVINCIAL (2011). Departamento de estadística. Libro de Estadística de Niños Bajo Peso en la Provincia de Matanzas. Cuba.

\_\_\_\_\_ (2011). Departamento de estadística. Libro de Estadística de Niños Bajo Peso de niños del municipio de Cárdenas en la Provincia de Matanzas. Cuba.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. (2008). Estrategia y plan de acción regionales sobre la salud del recién nacido en el contexto del proceso continuo de la atención a la madre, del recién nacido y del niño. Comité Regional. Washington; Sept 29-Oct 3. 2008.

PANGELINAN MM, ZHANG G et al. (2011) Beyond age and gender: Relationships between Efecto del bajo peso al nacer sobre el desarrollo cognitivo 20 vol. 53 N° 223, 2013 cortical and subcortical brain volume and cognitive-motor abilities in school-age children. *NeuroImage*; 54: 3093-100.



PITCHER JB, SCHNEIDER LA. et al. (2011). Motor system development of the preterm and low birthweight infant. Clin Perinatol. 2011; 38: 605-25.

PORTELLANO JA. (2007). Neuropsicología Infantil. Editorial Madrid. España.

QIU A, RIFKIN-GRABOI A, et al. Birth weight and gestation influence striatal morphology and motor response in normal six-year-old boys. NeuroImage. 2012; 59: 1065-70.

RAMOS F, MANGA D. (2006) Luria Inicial: Evaluación neuropsicológica en la edad preescolar. Manual. Madrid: TEA Ediciones.

RODRÍGUEZ A, ALONSO G. (2007) Principales alteraciones del desarrollo en el niño con bajo peso al nacer. Instituto de Ciencias Médicas de Matanzas. Centro Docente de Rehabilitación del Neurodesarrollo, Cárdenas. Trabajo de tesis no publicado.

RONDA E HERNÁNDEZ-MORA A, et al. (2009) Ocupación materna, duración de la gestación y bajo peso al nacimiento. Gac Sanit.; 23: 179-85.

ROSELLI M, MATUTE E. (2010) Neuropsicología del desarrollo infantil. México: Manual Moderno.

ROWE JB, SIEBNER HR. 2012 The motor system. NeuroImage.; 61: 461-77.

SPENCER MD, MOORHEAD TW, et al. (2008) Low birthweight and preterm birth in young people with special educational needs: a magnetic resonance imaging analysis. BMC Medicine. 6: 1-11.

TAMARU S, KIKUCHI A, et al. (2011) Neurodevelopmental outcomes of very low birth weight and extremely low birth weight infants at 18 months of corrected age associated with prenatal risk factors. Early Hum Dev.; 87: 55-9.



TAYLOR HG, FILIPEK PA, et al (2011) volumes in adolescents with very low birth weight: effects on brain structure and associations with neuropsychological outcomes. *Dev Neuropsychol.* 2011; 36: 96-117.

\_\_\_\_\_ Mathematics deficiencies in children with very low birth weight or very preterm birth. *Dev Disabil Res Rev.* 2009; 15: 52-9.

VEENA SR, KRISHNAVENI GV, et al. (2010) Association of birthweight and head circumference at birth to cognitive performance in 9-10 year old children in South India: prospective birth cohort study. *Pediatric Res.* 67: 424-9.

WECHSLER, D. (1988) Escala de inteligencia de Wechsler para niños. Manual Adaptación española (10 Edición). Madrid: TEA Ediciones.

