

# 4° Congreso Argentino de Neonatología

10° Jornadas Interdisciplinarias de Seguimiento del Recién Nacido de Alto Riesgo

4° Jornada de Perinatología

4° Jornadas de Enfermería Neonatal

## Curvas de Crecimiento para la Evaluación Antropométrica del Recién Nacido Referencias vs estándares.

Ricardo Nieto [rmnieto@gmail.com](mailto:rmnieto@gmail.com)

# Evaluación Antropométrica del Recién Nacido

- El tamaño al nacer es un indicador importante de salud fetal y neonatal tanto en lo individual como en lo poblacional.
- Refleja la duración de la gestación y la tasa de crecimiento.
- Debe ser considerado en relación a la edad gestacional y el sexo.



# Estimación de la edad gestacional

Los métodos empleados son:

- Fecha de la última menstruación.
- Ecografía precoz.
- Estimación clínica posnatal.

La clasificación mas comúnmente utilizada:



Se basa en percentiles de una distribución de peso para la edad gestacional y sexo derivada de una población utilizada como referencia.

# Referencias vs Estándares

**Referencias:** basadas en datos recopilados rutinariamente, Temporalmente desactualizados, con limitada o nula estandarización y control de calidad de las medidas, describen cómo los sujetos “**han crecido**” en un momento y lugar en particular.

**Estándares:** son normas prescriptivas, con mediciones antropométricas rigurosas recogidas prospectivamente que describen cómo los sujetos “**deberían crecer**” en condiciones óptimas de acuerdo con su estado clínico y grado de maduración. (Esta estrategia prescriptiva para monitorear el crecimiento ha sido recomendada por la OMS desde 1995 \*)

\* WHO Working Group on Infant Growth. An evaluation of infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants. Bull World Health Organ 1995;73:165-74.

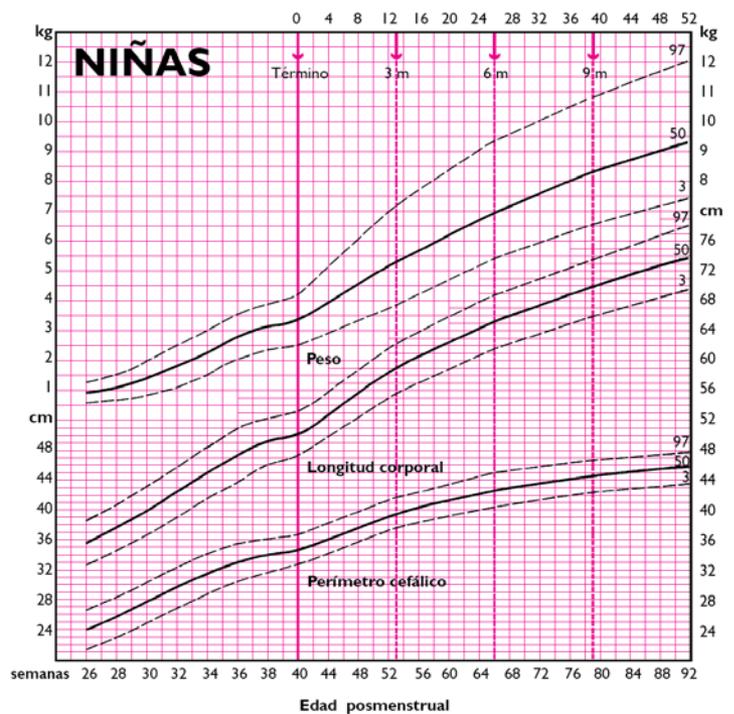
# Curvas de tamaño al nacer de Recién Nacidos utilizadas en Argentina

- ⇒ Referencias de peso, longitud corporal y perímetro cefálico desde las 26 hasta las 92 semanas de edad post menstrual  
Lejarraga H and Fustiñana C, Arch Arg Ped 1986; 84:211.
- ⇒ Fenton growth charts for preterm infants  
Fenton TR and Kim HK BMC Pediatrics 2013; 13:59.
- ⇒ INTERGROWTH-21<sup>st</sup>  
Villar J et al Lancet 2014; 384: 857-868  
Villar J et al Lancet 2016; 387: 844-845

# Referencias de peso, longitud corporal y perímetro cefálico desde las 26 hasta las 92 semanas de edad post menstrual

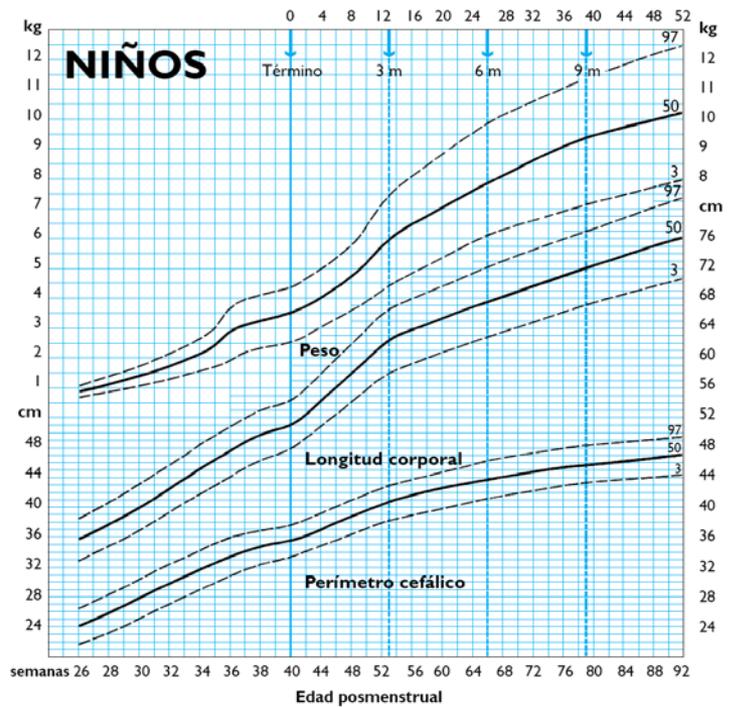
## Lejarraga H and Fustiñana C, Arch Arg Ped 1986; 84:211

**NIÑAS**  
**PESO, LONGITUD CORPORAL  
 Y PERÍMETRO CEFÁLICO**  
 26 semanas - 52 semanas postérmino



Gráficos preparados por Lejarraga H y Fustiñana C.  
 Arch Argent Pediatr 1986;84:210-214.

**NIÑOS**  
**PESO, LONGITUD CORPORAL Y PERÍMETRO CEFÁLICO**  
 26 semanas - 52 semanas postérmino



Gráficos preparados por Lejarraga H y Fustiñana C.  
 Arch Argent Pediatr 1986;84:210-214.

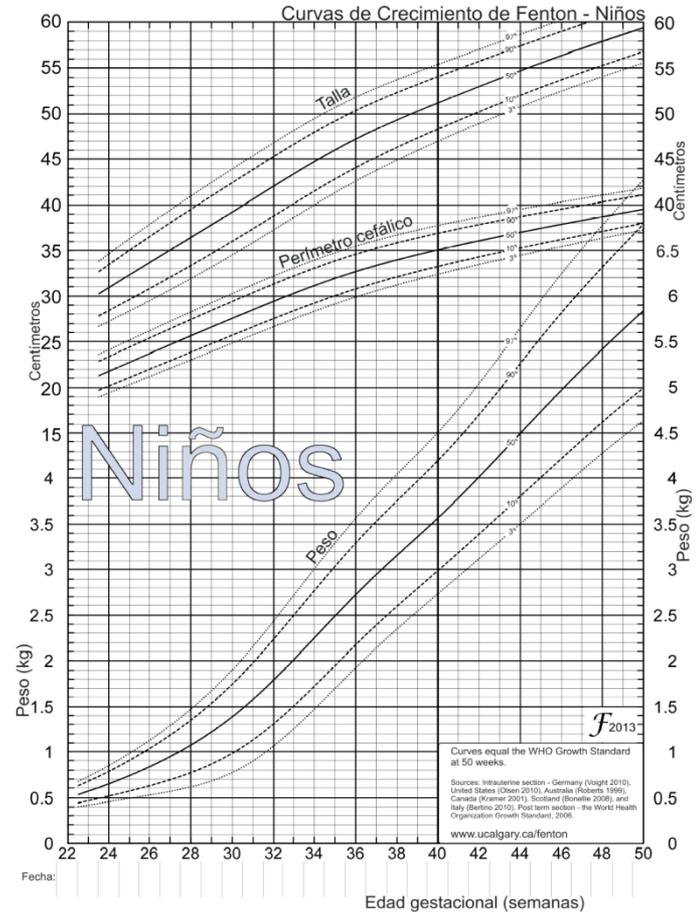
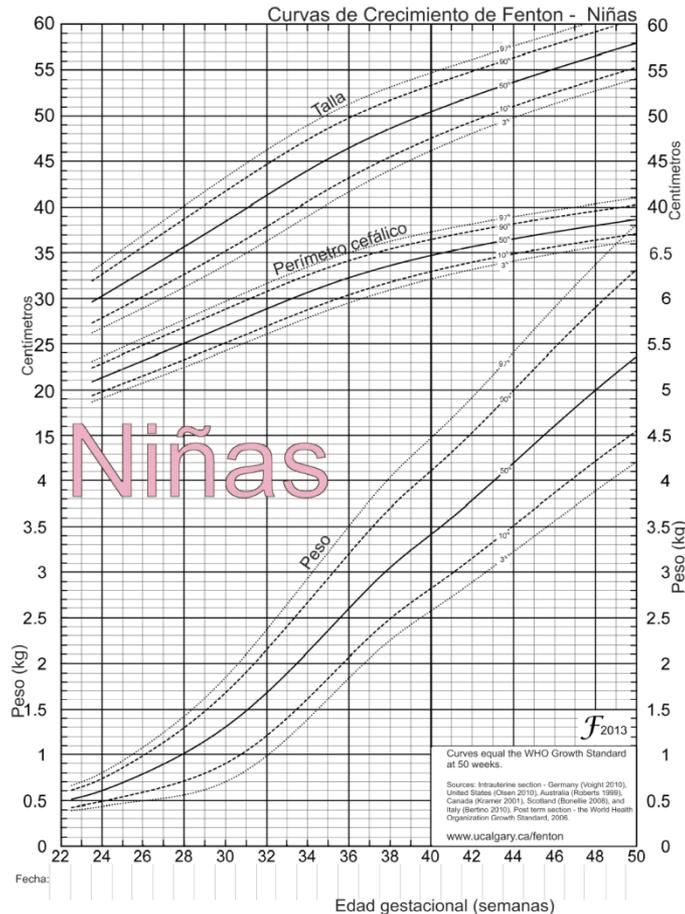
Referencias de peso, longitud corporal y perímetro cefálico desde las 26 hasta las 92 semanas de edad post menstrual  
Lejarraga H y Fustiñana C, Arch Arg Ped 1986; 84:211

Muestras	Edad	Peso	Longitud Corporal	Perímetro cefálico
Díaz A y col 1976-78 CLAP 1979 N <sup>ro</sup> 846 N = 9536 M Sardá Estudio Transv	28 a 34 Sem EG	x		
H. Lejarraga y col, 1974-1975 Revista Hospital de Niños 1976; 69: 9-21 N= 1401. M Sardá- BsAs Estudio Transversal	35 a 40 Sem EG	x	x	x
Usher. 1959-1963 J Pediatr 1969; 74:901-910 N= 300. Montreal Canadá Estudio Transversal	25 a 35 Sem EG		x	x
Cusminsky M y col. 1962-1964 N= 250 La Plata Estudio longitudinal.	0 a 12 meses	x	x	
Nelhaus G Pediatrics 1976; 41: 106-114	0 a 12 meses			x

# A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth charts for preterm infants

## Fenton TR and Kim HK

### BMC Pediatrics 2013; 13:59



# A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth charts for preterm infants

Fenton TR and Kim HK

BMC Pediatrics 2013; 13:59

## Objetivo:

- Revisar las curvas de crecimiento de RN pre término de Fenton 2003
- Incluir estudios mas recientes de tamaño al nacer,
- Suavizar los datos de prematuros y los estimados por OMS manteniendo los datos entre las 22 y 36 sem y a las 50 sem de EG para ambos sexos.

## Métodos:

- Revisión sistemática y Meta análisis.
- Se incluyeron estudios poblacionales de crecimiento de RN pre términos de países desarrollados desde las 22 sem, que incluyera, por lo menos 500 niños < 30 sem, recolectados en los últimos 25 años (1987-2012).

## Resultados:

- 6 investigaciones basadas en poblaciones de gran tamaño de RN pre términos N= 3.986.456 (34639 < 30 sem) se combinaron en un meta análisis y se desarrollaron curvas de crecimiento suavizadas.
- Países: Alemania, Estados Unidos, Italia, Australia, Canadá y Escocia

# Fenton TR and Kim HK

BMC Pediatrics 2013; 13:59

**Table 1 Details of the data sources**

	<b>Voight, 2010</b>	<b>Olsen, 2010</b>	<b>Kramer, 2001</b>	<b>Roberts, 1999</b>	<b>Bonellie, 2008</b>	<b>Bertino, 2010</b>	<b>WHO, 2006</b>
Data source	German Perinatal Survey	Pediatrix Medical Group hospitals	Canadian national file	Australian National Perinatal Statistics Unit	Scottish maternity data collection	Italian Neonatal Study	WHO multicentre growth reference study
Sample size	2,300,000	130,111	676,605	734,145	100,133	45,462	882
n < 30 weeks	14146	11377	3247	3193	2053	623	N/A
Lowest gestational age	22	23	22	20	24	23	term
Dates	1995 to 2000	1998 to 2006	1994 to 1996	1991 to 1994	1998 to 2003	2005 to 2007	1997-2003
Data	Weight	Weight, head, length	Weight	Weight	Weight	Weight, head, length	Weight, head, length
Exclusion criteria	None stated, included both live and stillborn	Multiple births, congenital anomalies, death before discharge, outlier measures (> 2 x interquartile range below the first and 3rd quartile).	Ontario province was excluded due to problems with data quality.	Omitted multiple and still births (births < 400 grams did not need to be recorded)	Multiple births, lethal anomalies, weights < 250 grams, and outlier measures (> 2 x interquartile range outside the first and 3rd quartile).	Multiple births, stillbirths, major congenital anomalies, and fetal hydrops	Maternal smoking, not breastfeeding, solids before 4 months. Screened for environmental or economic constraints.
Method to assess gestational age	Ultrasound assessment 8–14 weeks and Naegle's rule.	Neonatologist assessment	*early ultrasound has increasingly been the basis for gestational age assessments in recent years*	Dates, prenatal, or postnatal assessment	Clinician assessment based on ultrasound, maternal dates, and clinical estimates	Ultrasound assessment first trimester	Not stated
Outliers/smoothing method	Cubic regression, LOESS smoothing, LMS parameter smoothing	LMS methods, with the skew set to one and further manual smoothing	Assumed a log normal distribution of birthweight at each gestational age and compared the probabilities of accurate versus misclassification of infant's gestational age	Omitted outlier measures (> 2 x interquartile range below the first and 3rd quartile).	Cubic spline fitting	Generalized logistic functions	Omitted outliers > 3 SD, LMS parameter smoothing, skew set to one for weight, cubic spline fitting.

# Fenton TR and Kim HK

BMC Pediatrics 2013; 13:59

Solo 2 de 6 los estudios en las curvas de Fenton.

- evaluó a los mismos recién nacidos con las tres medidas:
- peso al nacer, longitud y PC



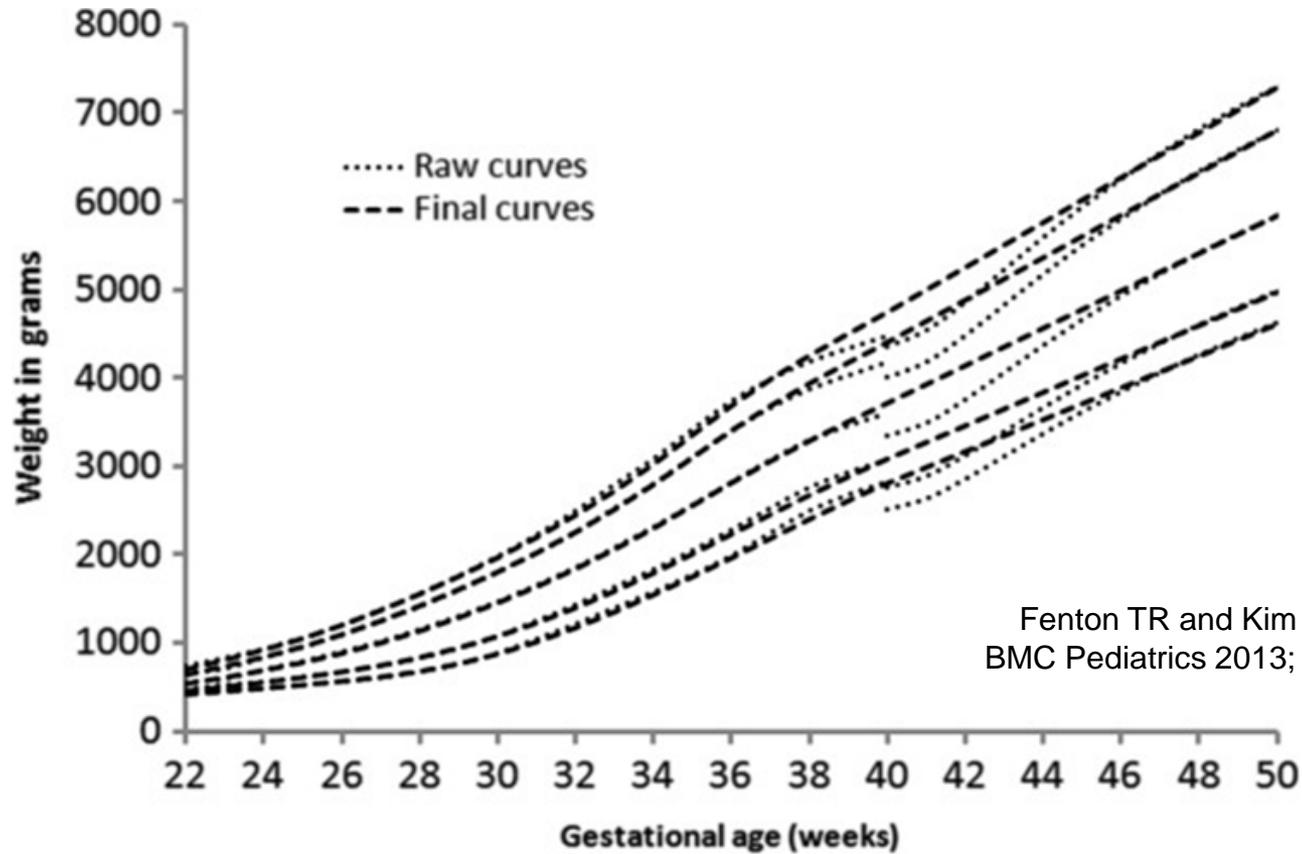
- Para la curva de peso de nacimiento se emplearon los 6 estudios



- Para la longitud y PC se emplearon solamente 2 estudios.



# Correlación Fenton - OMS

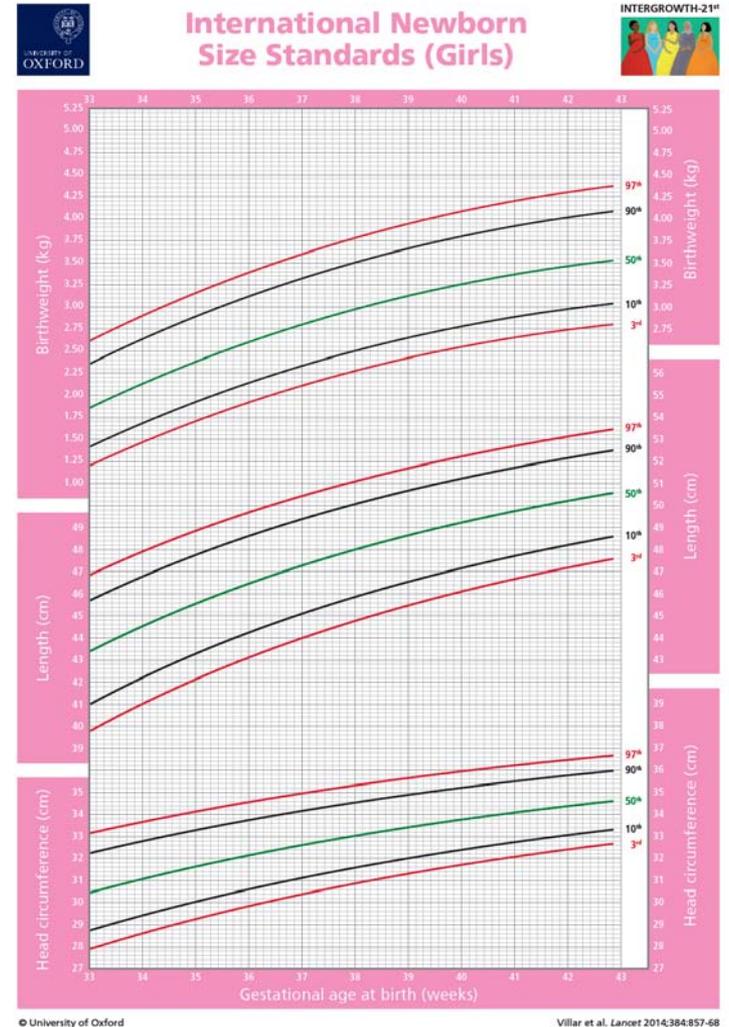
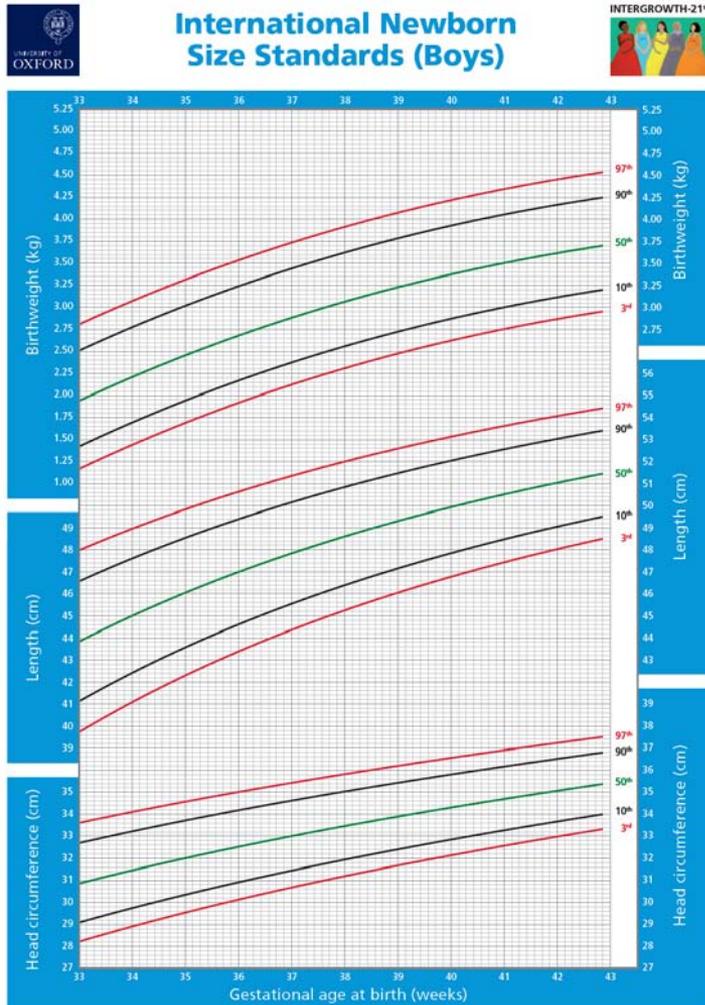


# INTERGROWTH-21<sup>st</sup>

Villar J et al

Lancet 2014; 384: 857-868

Lancet 2016; 387: 844-845

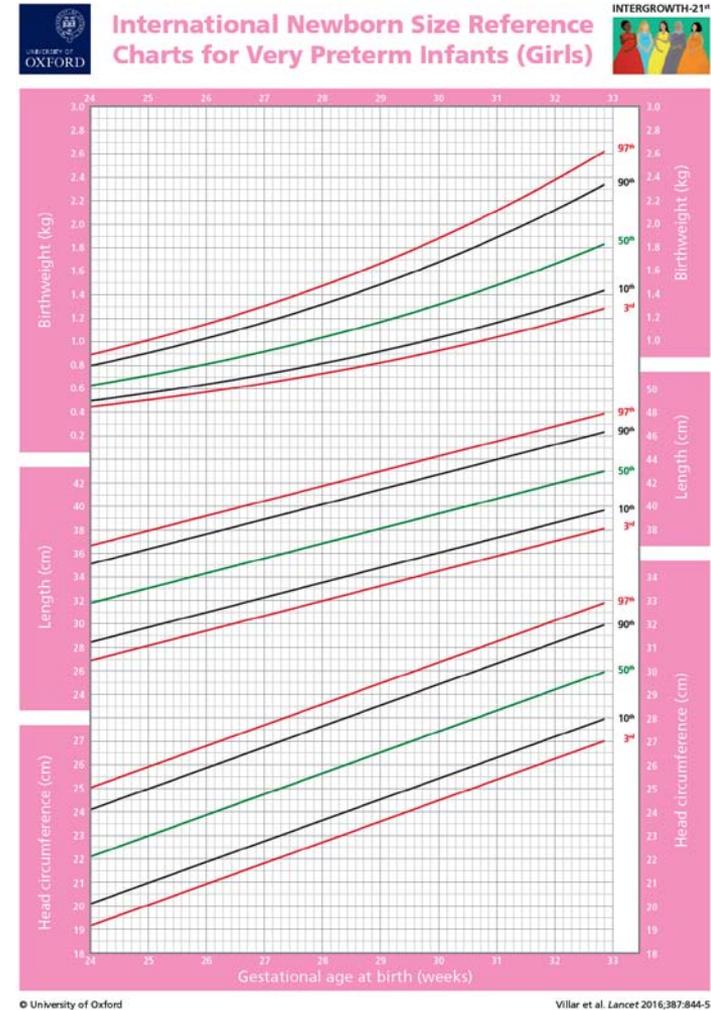
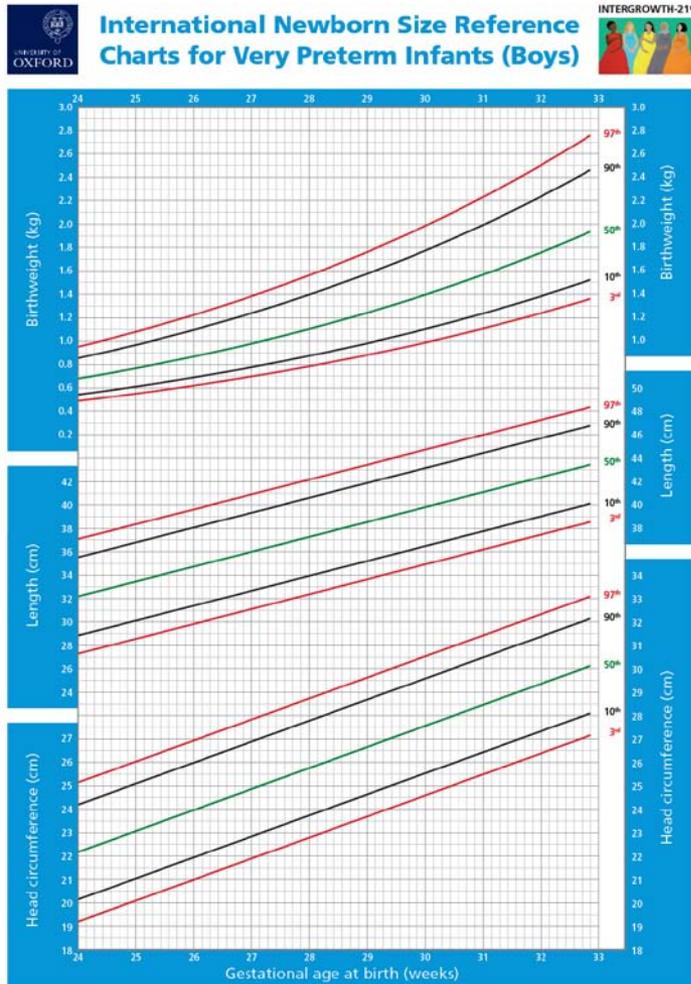


# INTERGROWTH-21<sup>st</sup>

Villar J et al

Lancet 2014; 384: 857-868

Lancet 2016; 387: 844-845



# INTERGROWTH-21 st 2014 (.....)

## OMS 2005 (\_\_\_\_\_)

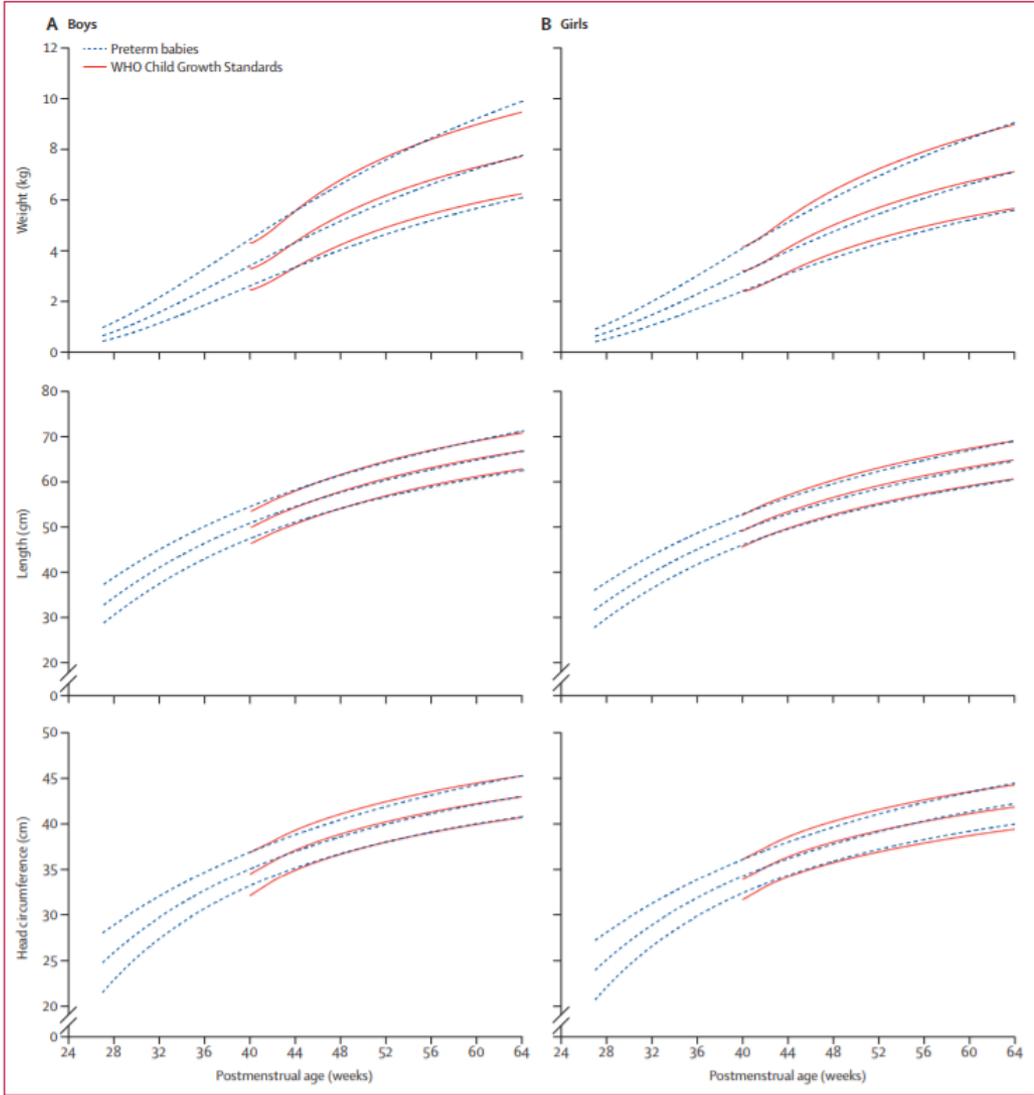
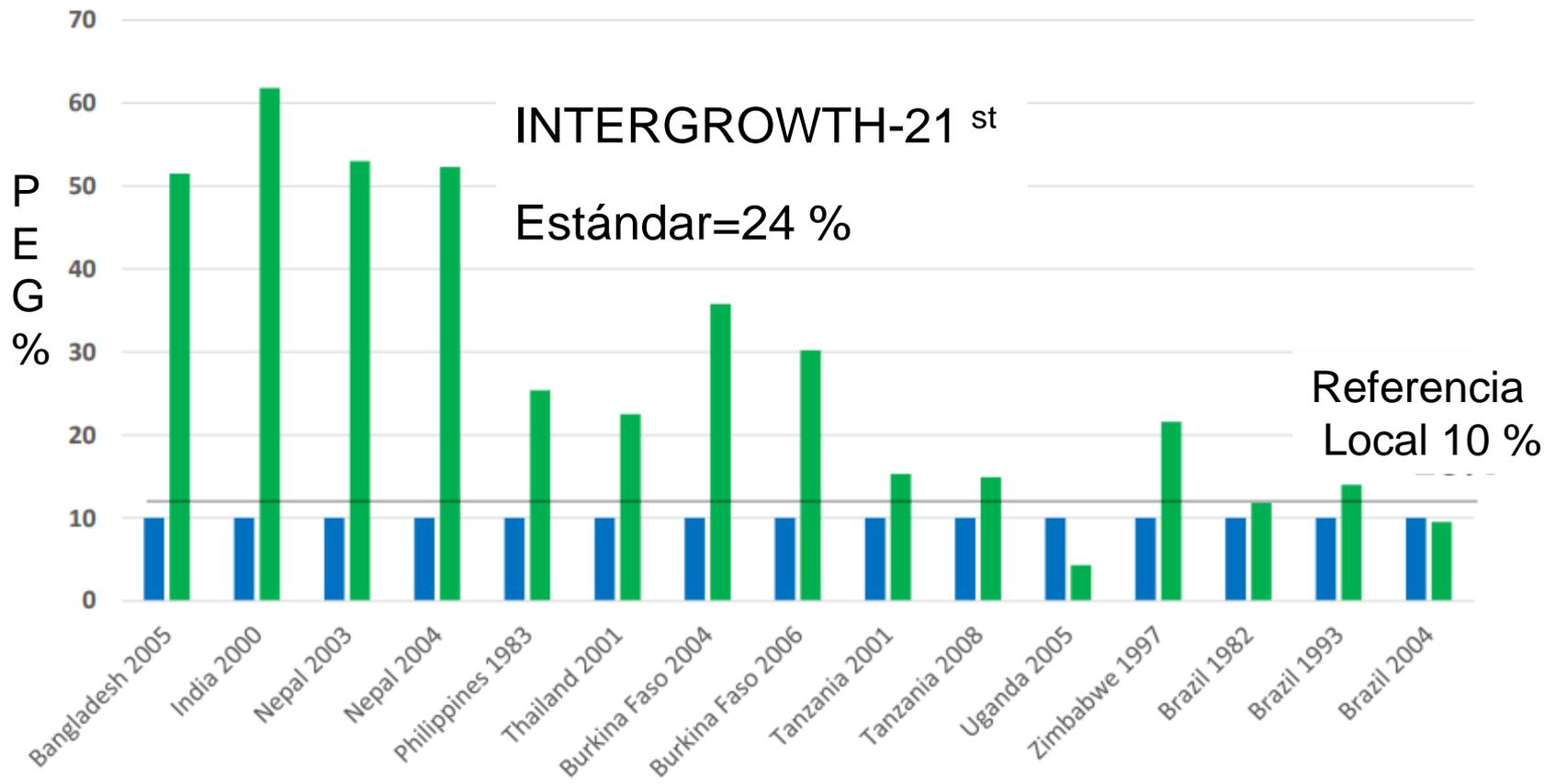
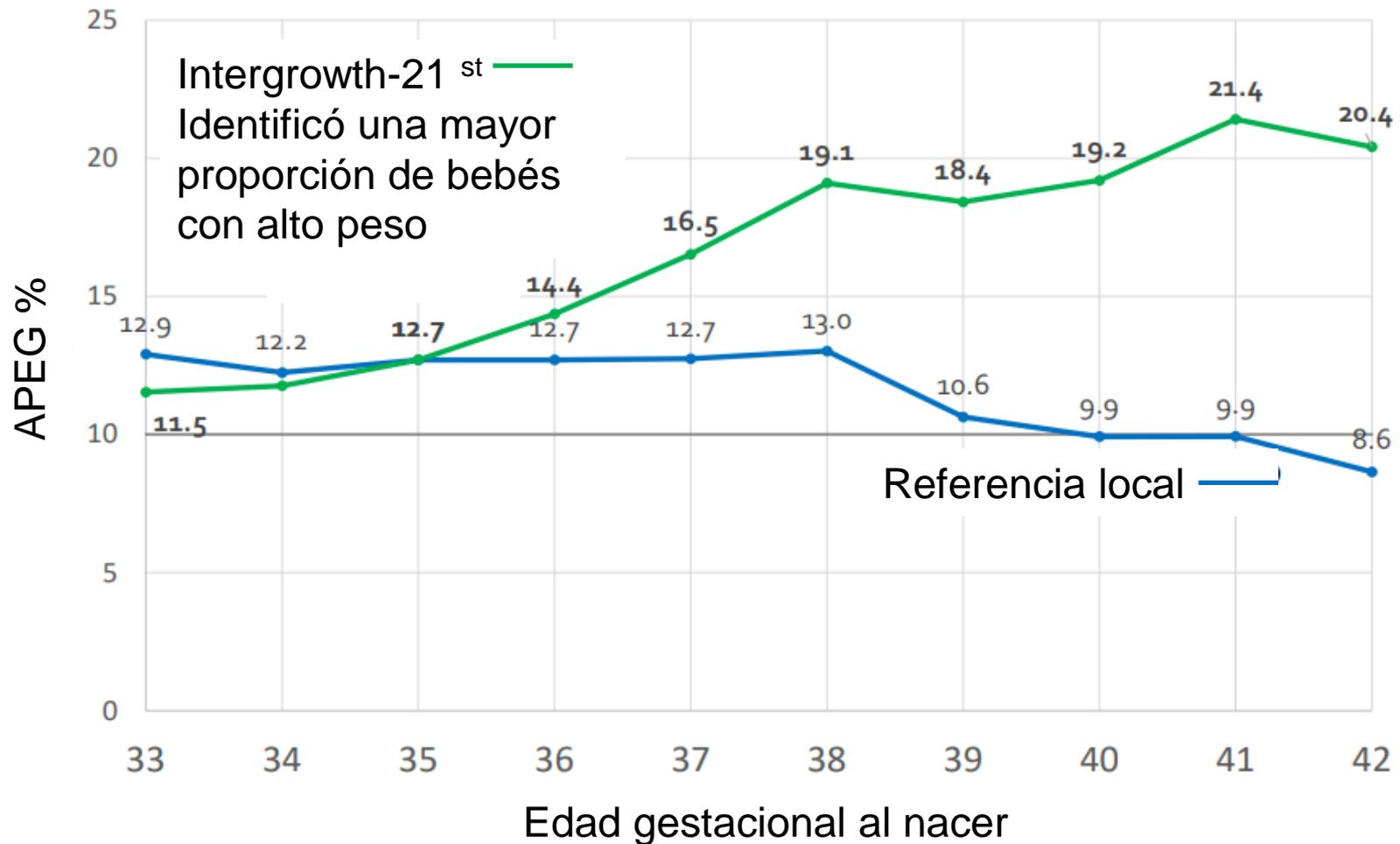


Figure 4: Third, 50th, and 97th centiles for postnatal weight, length, and head circumference over time in preterm babies compared with the WHO Child Growth Standards<sup>9</sup>

# Implicancias: Proporción de tamaño pequeño para la edad gestacional(Percentil < 10)



# Alto peso para la edad gestacional (Percentil > 90) Inglaterra 2011-2012



# Conclusiones

- El tamaño al nacer es un indicador importante de salud y marcador de morbilidad.
- Es fundamental una estimación precisa de la edad gestacional.
- Los estándares son prescriptivos y por lo tanto expresan la forma en que debieran crecer los niños en las mejores condiciones posibles.
- El estándar Intergrowth 21 Abarca los primeros 1000 días de vida y ajusta perfectamente a las curvas OMS hasta los 5 años.
- Con respecto a la implicancia de su aplicación en otras poblaciones, hemos visto como ejemplos en casos extremos pueden variar ampliamente en relación a las referencias locales.

**Muchas gracias !!!**