

¡Bienvenidos!



Y que disfruten el congreso....

Curvas de crecimiento intrauterino

Recomendación
Rama de Neonatología
SOCHIPE
2010

Curvas de crecimiento intrauterino

- Utilidad de las curvas de crecimiento
- Curvas existentes en Chile en los últimos 25 años
- Similitudes y diferencias
- Propuesta de la Rama de neonatología

Utilidad de las curvas de crecimiento

- Evaluación nutricional del neonato al nacer
- Definición de poblaciones de riesgo de morbilidad y mortalidad
- Implementación de intervenciones obstétricas y neonatales
- Disminución de complicaciones a corto y largo plazo

Tipos de curva de crecimiento

- Curvas de crecimiento estándar. Representan un ideal de crecimiento sano de una población (población seleccionada)
- Curvas de crecimiento referencial o poblacional. Se describe una población sin referencia a la salud de la misma

Curvas de crecimiento intrauterino

Recomendaciones OMS

- Realización de curvas de crecimiento intrauterino en cada centro perinatólogico o región o país
- Curvas representativas de esa población
- Utilizar criterios de validación

Validación de curvas de crecimiento

- Utilizar curvas actualizadas.
Modificación: patrones de alimentación, crecimiento de la población.
- La muestra debe ser corte transversal y tener un $n > 200$ en cada tramo de EG
- Los procedimientos muestrales deben ser definidos y reproducibles
- Las mediciones deben incluir más de una variable antropométrica
- La información y procedimientos de construcción y suavización de las curvas deben estar disponibles

Estudio de la rama de neonatología

- **Objetivo:** Recomendar una curva de crecimiento en Chile (peso, talla y CC), con datos publicados en los últimos años, que sean representativos de nuestra población y que tenga una buena sensibilidad y especificidad de la población en riesgo (RCIU), sobre la cual intervenir en forma precoz evitando secuelas a corto y largo plazo

Curvas de crecimiento publicadas en Chile.

Revisión últimos 25 años

- **Dra Juez** Crecimiento intrauterino en un grupo seleccionado de recién nacidos chilenos. Rev Méd Chile 1984
- **Dra Pittaluga** Curva de crecimiento IU para prematuros entre 23 a 36 semanas de edad gestacional. Rev Chil Pediatr 2002
- **Dr González.** Curva nacional de distribución de peso al nacer según edad gestacional: Chile , 1993 a 2000. Rev Med Chile 2004
- **Curvas Alarcón.** Curvas antropométricas de recién nacidos chilenos. Rev Chil Pediatr 2008

Curvas de crecimiento. Análisis

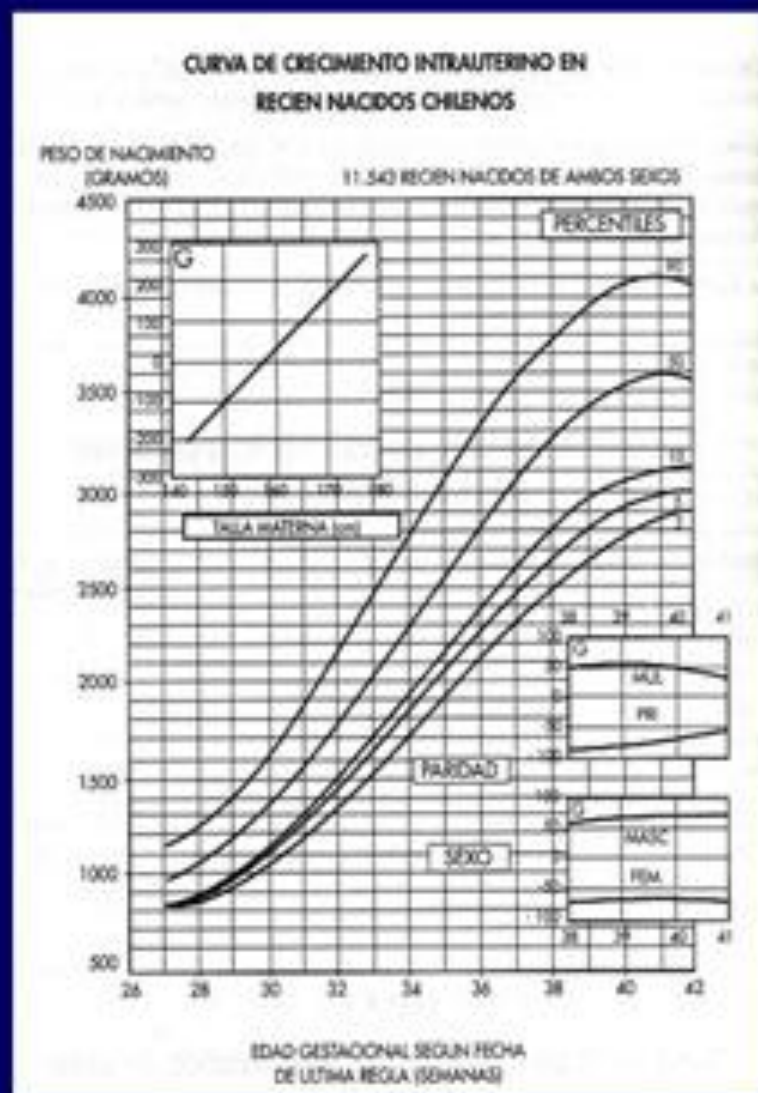
- Similitudes y diferencias
- Correlación con morbilidad y mortalidad neonatal

Curva de crecimiento Dra Juez

(publicada año 1984)

- Análisis prospectivo del PN de una cohorte de RN vivos, únicos, nacidos maternidad UC
- Hijos madres sanas, sin factores de riesgo perinatal y sin malformaciones congénitas
- Entre las semanas 26 y 42 EG
- N= 11453 RN
- Años 1978 y 1984
- Datos insuficientes en < 34 semanas y se extiende solo hasta las 26 semanas.

Curva de crecimiento Dra Juez



Curva de crecimiento intrauterino

Dra Pittaluga

(publicadas año 2002)

- Crecimiento intrauterino prematuros entre 23 y 36 semanas de EG
- Prospectivos 1990 – 1998 Hosp Sótero del Río
- 2830 prematuros < 37 sem, con EG confiable, embarazo único y sin patología materna o fetal

Curva de crecimiento intrauterino en RN menores de 37 semanas

H Dr Sótero del Río n= 2886 . Pittaluga 2002

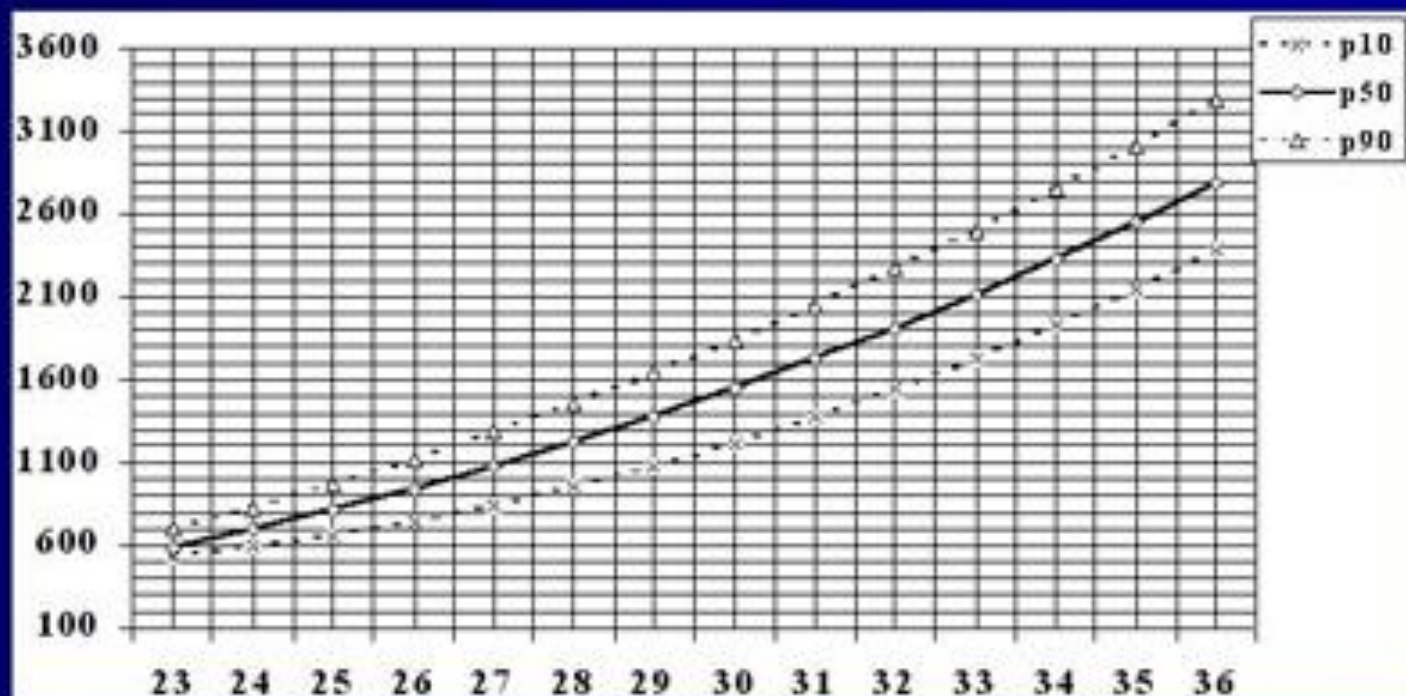


Tabla de crecimiento intrauterino, prom, DE, de peso de nacimiento y percentiles de peso para cada semana de edad gestacional. Pittaluga 2002

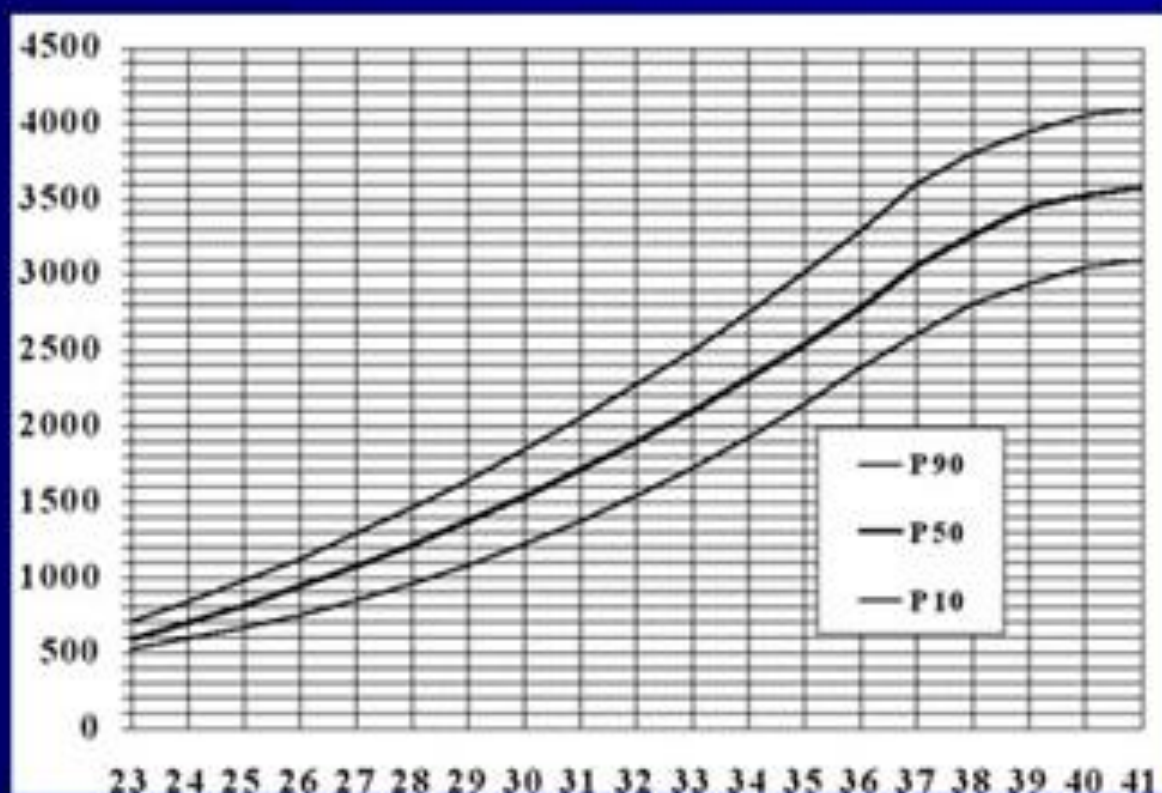
EG Sem	Peso en gramos			Percentiles de peso						
	N	PROM	DE	p 5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
23	40	609	64	515	529	547	587	661	698	747
24	44	726	101	557	589	634	696	775	829	886
25	31	779	105	613	661	731	813	900	970	1 035
26	47	952	157	683	745	839	940	1 035	1 121	1 195
27	33	1 050	174	768	843	958	1 076	1 180	1 283	1 366
28	52	1 230	176	867	953	1 088	1 221	1 337	1 456	1 549
29	56	1 350	206	983	1 078	1 230	1 378	1 505	1 640	1 744
30	94	1 527	261	1 115	1 217	1 384	1 544	1 685	1 837	1 951
31	93	1 748	221	1 264	1 371	1 551	1 722	1 877	2 046	2 171
32	127	1 884	245	1 431	1 541	1 731	1 911	2 082	2 268	2 404
33	193	2 119	317	1 616	1 726	1 925	2 111	2 299	2 502	2 650
34	367	2 374	333	1 819	1 927	2 132	2 323	2 531	2 750	2 910
35	494	2 567	321	2 042	2 146	2 354	2 548	2 776	3 012	3 184
36	1 159	2 813	332	2 284	2 382	2 491	2 785	3 035	3 288	3 473

Comparación curva Pittaluga y curva Juez 23-36 sem.

- Se comparan los percentiles de peso 10 y 90 de ambas curvas
- Entre 32 y 36 sem no fueron diferentes estadísticamente (se asemejan) . T student para variables independientes > 0.05
- Semanas 26 a 31 estadísticamente diferentes, siendo los valores promedio Pittaluga mayores a Juez (T student < 0.05)

Curva de crecimiento intrauterino. Datos combinados H Sótero del Río- U Católica.

Rev Chil Pediatr 2002; 73(2)



Curva de distribución de peso al nacer según EG. Dr R. González

(Rev Med Chile 2004 ;132:1155-65)

- Peso de nacimiento de todos los RN ,
únicos, nacidos en Chile, años 1993 –
2000
- Datos del INE y Dpto Informática del
Ministerio de Salud de Chile
- N= 2.049.446
- Datos poblacionales

Curva de distribución de peso al nacer según EG. Dr R. González

■ CURVA DE DISTRIBUCIÓN DE PESO AL NACER SEGÚN EDAD GESTACIONAL - R González et al

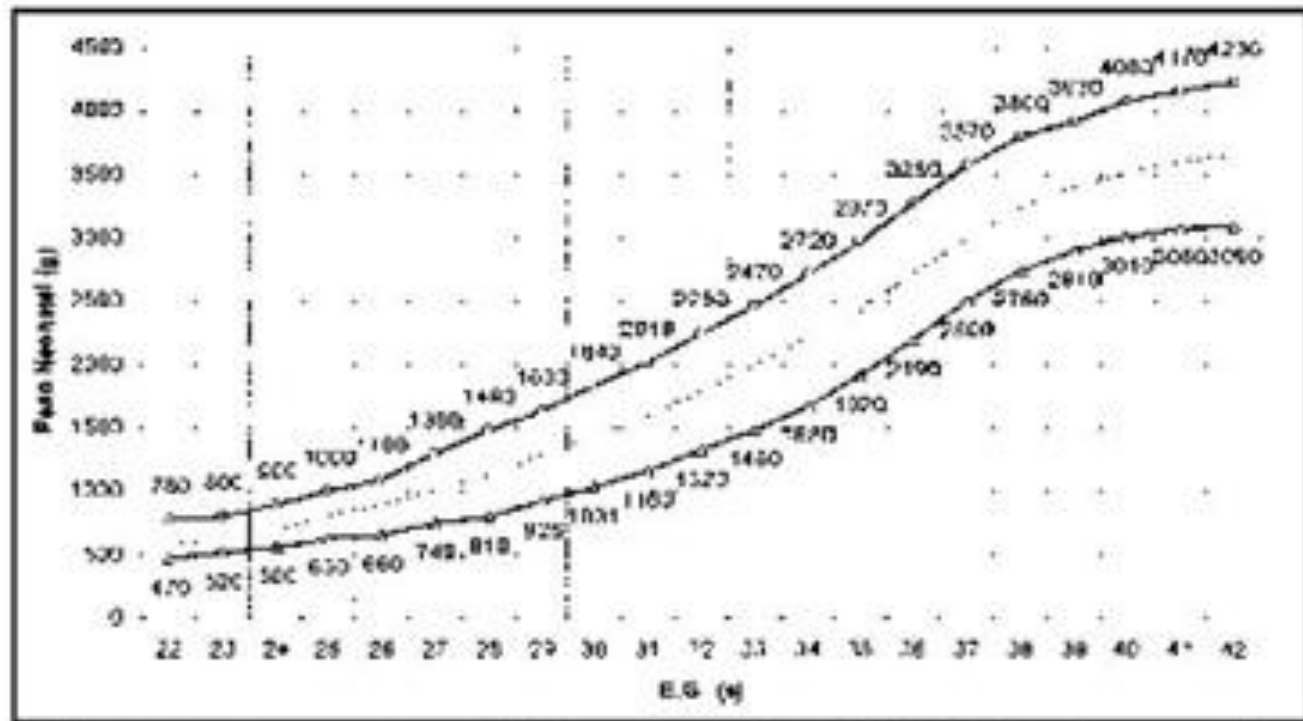


Figura 2. Distribución de peso al nacer (g). Partos simples. Chile 1993-2000. 22 a 42 semanas. Percentiles observados: 10, 50 (línea punteada) y 90 (data cruzada) según edad gestacional.

Curva de distribución de peso al nacer según EG. Dr R. González

Tabla 3. Distribución de peso al nacer (g) según edad gestacional. Percentiles suavizados.
Partos simples totales. Chile 1993-2000. 22 a 42 semanas.

EG	p2	p5	p10	p25	p50	p75	p90
22	435	476	488	516	565	632	720
23	439	488	511	560	624	704	808
24	455	512	547	618	697	791	914
25	482	549	595	688	784	893	1.040
26	520	597	656	772	885	1.011	1.185
27	573	660	731	868	1.001	1.143	1.343
28	633	732	816	976	1.130	1.290	1.521
29	703	814	911	1.096	1.273	1.452	1.719
30	793	916	1.026	1.233	1.430	1.627	1.921
31	897	1.034	1.159	1.384	1.601	1.815	2.121
32	1.023	1.174	1.312	1.552	1.788	2.017	2.329
33	1.195	1.359	1.508	1.756	2.003	2.245	2.551
34	1.399	1.576	1.735	1.986	2.241	2.493	2.781
35	1.608	1.795	1.960	2.211	2.472	2.734	3.009
36	1.841	2.032	2.194	2.443	2.707	2.974	3.247
37	2.092	2.283	2.437	2.682	2.944	3.216	3.490
38	2.291	2.484	2.638	2.880	3.146	3.424	3.699
39	2.433	2.628	2.792	3.033	3.308	3.595	3.871
40	2.549	2.745	2.923	3.163	3.449	3.746	4.025
41	2.626	2.823	3.022	3.261	3.561	3.871	4.151
42	2.658	2.856	3.085	3.323	3.642	3.966	4.248

SONRÍE, ES GRATIS
Y ALIVIA EL DOLOR
DE CABEZA



Subdiagnóstico de RCF mediante la aplicación de las curvas de crecimiento intrauterino del Ministerio de Salud.

- Dr. J Carvajal y cols
- Rev Médica de Chile
2007; 135: 436-442



Percentil 10 de peso según EG para curvas Juez y González (Minsal).

Carvajal. Rev Med Chile , 2007

Tabla 1. Percentil 10 de peso según edad gestacional para curvas Juez⁵ y MINSAL⁶

Edad gestacional	Juez (percentil 10)	MINSAL (percentil 10)	Diferencia (peso (gr))
22	-	488	-
23	-	511	-
24	-	547	-
25	-	595	-
26	855	656	199
27	850	731	119
28	901	816	85
29	1.001	911	90
30	1.142	1.026	116
31	1.316	1.159	157
32	1.514	1.312	202
33	1.730	1.508	222
34	1.954	1.735	219
35	2.178	1.960	218
36	2.396	2.194	202
37	2.598	2.437	161
38	2.777	2.638	139
39	2.924	2.792	132
40	3.032	2.923	109
41	3.093	3.022	71
42	3.099	3.085	14

Se muestra el peso en gramos del percentil 10 de crecimiento para cada edad gestacional, según las curvas de crecimiento intrauterino de Juez⁵ y MINSAL⁶, y el cálculo de la diferencia en gramos entre ambos valores.

Estudio de subdiagnóstico de RCF por curvas Minsal

Carvajal, 2007

Tabla 2. Selección de pacientes para grupo estudio y grupo control

RN nacidos en el periodo evaluado		11.586	
RN excluidos	297	246 (2%) 51 (0,4%)	Información incompleta Menores a 26 semanas
RN incluidos		11.289	
	Grupo Estudio B	Grupo Estudio A	Grupo Control
<pc 10 Juez	<pc 10 MINSAL	<pc10 Juez >pc 10 MINSAL	pc 25-75 Juez
1.029 (9%)	502 (4,3%)	527 (4,7%)	527

Recién nacidos en la maternidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile (desde enero 2000 a diciembre de 2004). Se indica número de RN y en paréntesis el % respecto del número de RN incluidos en el análisis.

Incidencia de morbilidad neonatal atribuible a RCF

Carvajal. Rev Med Chile, 2007

Tabla 3. Incidencia de morbilidad neonatal atribuible a RCF

	Grupo Estudio A (524 RN vivos)	Grupo Estudio B (483 RN vivos)	Grupo Control (526 RN vivos)
Hiperbilirubinemia	19 (3,6%)	21 (4,3%)	16 (3,0%)
OR (IC 95%)	1,20 (0,61-2,36)	1,45 (0,75-2,81)	
Poliglobulia	8 (1,5%)*	9 (1,9%)*	1 (0,2%)
OR (IC 95%)	8,14 (1,01-65,34)	9,97 (1,67-61,08)	
Hipoglicemia	10 (1,9%)*	19 (3,9%)*	2 (0,4%)
OR (IC 95%)	5,10 (1,11-23,39)	10,73 (2,76-41,67)	
Hipotermia	4 (0,8%)	17 (3,5%)**	1 (0,2%)
OR (IC 95%)	4,04 (0,45-36,27)	19,15 (3,24-113,40)	

Se muestra la incidencia de morbilidad neonatal atribuible a RCF en los grupos estudios y el grupo control. Se expresa como número de RN con el diagnóstico, y en paréntesis el porcentaje respecto del total de RN vivos en el grupo. Se indica OR e intervalo de confianza para 95% de cada grupo vs control. *p <0,05 vs control; **p <0,05 vs control y grupo estudio A.

Morbilidad atribuible a RCF en RN no diagnosticados por curva MINSAL

Carvajal. Rev Med Chile, 2007

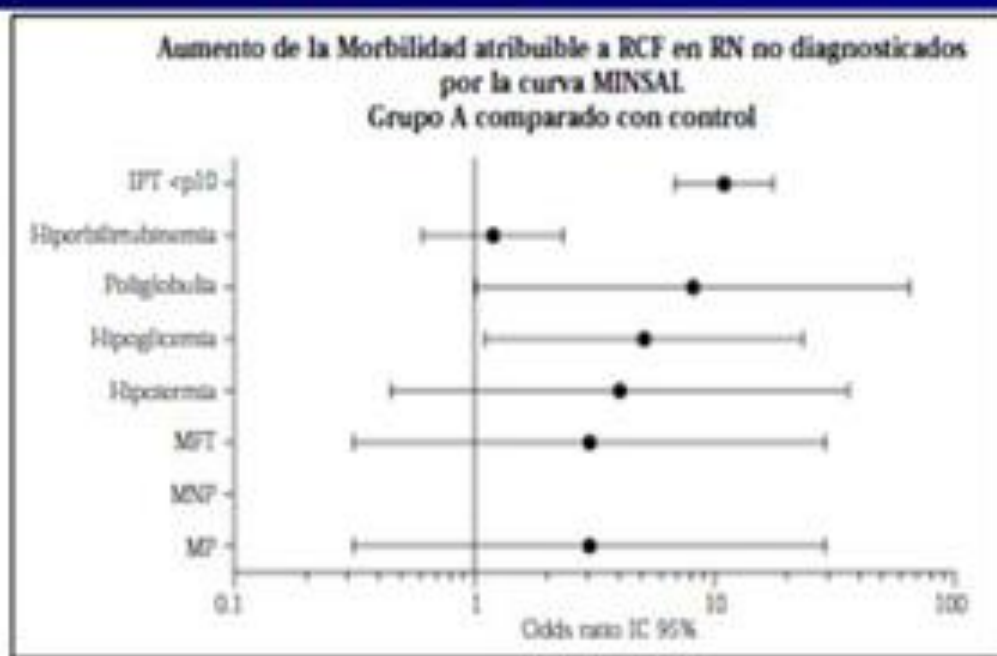


Figura 1. Se grafica Odds Ratio (OR) y el intervalo de confianza para el 95%. En poliglobulia e hipoglucemia el intervalo de confianza no cruza el 1.0. MFT =mortalidad fetal tardía; MNP =mortalidad neonatal precoz; MP =mortalidad perinatal.

Análisis y discusión

- Curva González cumple con requisitos OMS
- No sería un patrón de "normalidad", sino uno de "distribución poblacional" de peso al nacer
- La inclusión de madres con patología disminuye el límite inferior de PN, y a la vez mayor peso en el percentil 90
- Datos INE no determinan si el cálculo de EG era correcto, o madres y RN portadores de enfermedad

Estudio de RCIU

**Pittaluga : II Congreso Chileno de Neonatología
2006**

- Estudio quinquenio 2001-2005
- EG : entre 22 a 42 semanas
- Población de madres sanas
- N: 38795 partos consecutivos
- Se compara pesos de acuerdo a curva crecimiento intrauterino Pittaluga-Juez versus González

Estudio de RCIU

Pittaluga : II Congreso Chileno de Neonatología
2006

Grupos de adecuación

1. PEG común: PEG por ambas curvas
2. AEG común: AEG por ambas curvas
3. Delta PEG: PEG según Pittaluga pero AEG según curva González

Grupo delta PEG comparado a los AEG común

Pittaluga : II Congreso Chileno de Neonatología
2006

PATOLOGIA	OR	IC 95%	p
Mortinato	3.26	2.12 – 5.01	p < 0.0001
Fallecer	1.64	0.99 – 2.72	p 0.054 NS
Hospitalización	2.24	2.01 – 2.49	p < 0.0001
Apgar 1' ≤ a 3	1.93	1.57-2.37	p < 0.0001
Apgar 5' ≤ a 6	2.10	1.56 – 2.82	p < 0.0001
Malformaciones	1.75	1.33 -2.31	p < 0.0001
Hipoglicemia	5.52	4.19 – 7.27	p < 0.0001
Poliglobulia	6.46	4.48 – 9.32	p < 0.0001
HIC severa	3.34	1.67 – 6.68	p < 0.001
DBP	3.29	2.34 – 4.63	P <0.001

Conclusiones:

- El grupo de niños Delta PEG presenta mayores riesgos de mortalidad, hospitalización y morbilidad específica en relación a los catalogados como AEG en forma estadísticamente significativa
- El uso de curvas de población seleccionada permite identificar mayor población de riesgo

Curvas antropométricas

J Alarcón, 2008

- Estudio de 86.575 RN
- Años 1988 – 2005
- Exclusión a madres con patología asociada, información incompleta o EG no confiable

Comparación entre promedios de los pesos y DS entre Alarcón y otras

J Alarcón, 2008

Tabla 3. Comparación entre promedios de los Pesos y desviaciones estándar curva Alarcón versus otras tablas de uso frecuente

ALARCON		GONZÁLEZ					JUEZ					PITALUGA				
Edad Gestacional	Coefficiente variación (%)	X	DS	Coefficiente variación (%)	DP Prueba T	RV Prueba F	X	DS	Coefficiente variación (%)	DP Prueba T	RV Prueba F	X	DS	Coefficiente variación (%)	DP Prueba T	RV Prueba F
24	14,2	755	362	47,9	NS	(*)										
25	13,9	829	257	31,0	NS	(*)						726	101	13,9	NS	NS
26	16,0	912	291	31,9	NS	(*)	967	120	12,4	NS	NS	779	105	13,5	NS	NS
27	13,2	1.063	393	37,0	NS	(*)	992	128	12,9	NS	NS	952	157	16,5	NS	NS
28	16,7	1.180	409	34,7	NS	(*)	1.077	189	17,5	NS	NS	1.050	174	16,6	NS	NS
29	14,4	1.308	410	31,3	NS	(*)	1.213	106	8,7	NS	NS	1.230	176	14,3	NS	NS
30	13,6	1.452	368	25,3	NS	(*)	1.392	233	16,7	NS	NS	1.350	206	15,3	NS	NS
31	13,1	1.609	351	21,8	(*)	(*)	1.604	242	15,1	NS	NS	1.527	281	17,1	NS	NS
32	14,7	1.802	425	23,6	(*)	(*)	1.841	356	19,3	NS	NS	1.748	221	12,6	NS	NS
33	12,0	1.994	430	21,6	(*)	(*)	1.841	356	19,3	NS	NS	1.888	245	13,0	NS	NS
34	14,0	2.122	449	21,2	(*)	(*)	2.093	308	14,7	NS	NS	2.119	317	15,0	NS	NS
35	13,7	2.444	444	18,2	(*)	(*)	2.352	293	12,5	NS	NS	2.374	333	14,0	NS	NS
36	13,1	2.722	453	16,6	(*)	(*)	2.608	360	13,8	NS	NS	2.567	321	12,5	NS	NS
37	12,4	3.014	445	14,8	(*)	(*)	2.852	396	13,9	NS	NS	2.813	332	11,8	NS	NS
38	11,8	3.255	422	13,0	(*)	(*)	3.076	389	12,6	NS	NS					
39	11,5	3.408	410	12,0	(*)	(*)	3.270	379	11,6	NS	NS					
40	11,5	3.533	424	12,0	NS	(*)	3.425	381	11,1	NS	NS					
41	11,4	3.615	435	12,0	NS	(*)	3.532	395	11,2	NS	NS					
42	11,6	3.651	461	12,6	NS	(*)	3.583	400	11,2	NS	NS					
Toda la Tabla	13,3			23,1			3.569	406	11,4	NS	NS			14,3		

Coefficiente de Variación (Medida de Dispersión), Porcentaje del Promedio que significa la DS a cada EG ($DS/X * 100$)

Curvas antropométricas

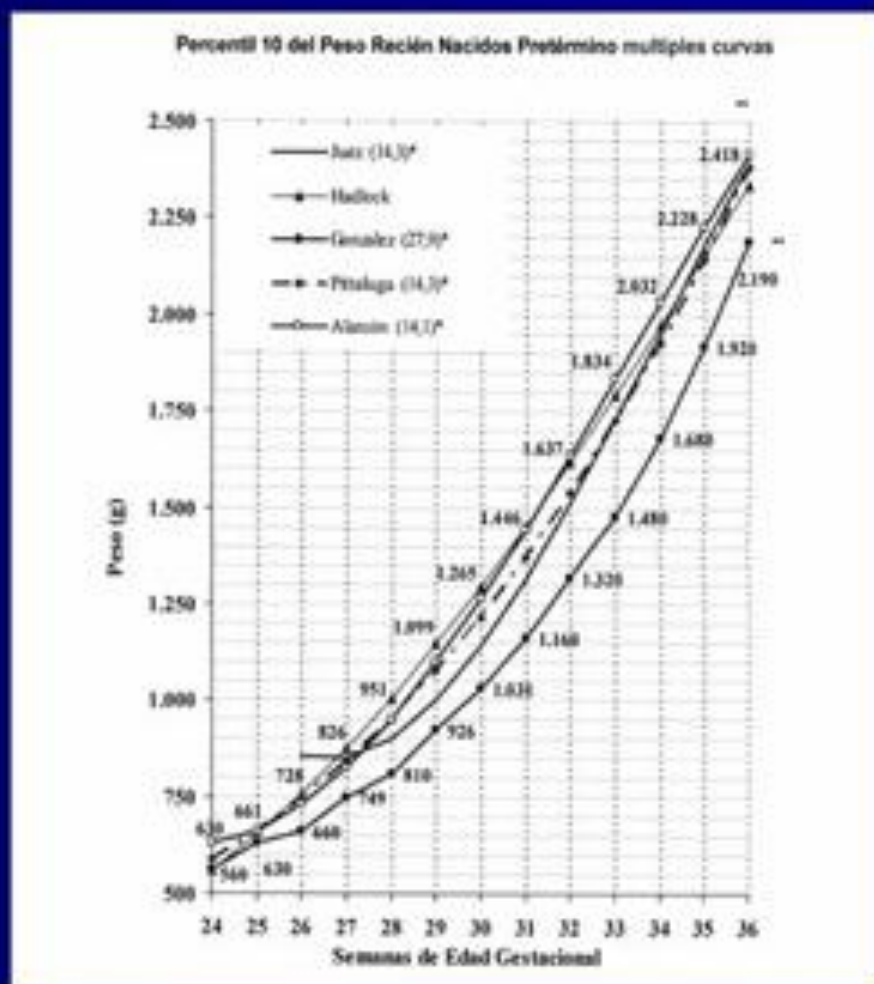
J Alarcón, 2008

Tabla 4. Significación estadística de las diferencias del percentil 10 del Peso de Nacimiento por rangos de edad gestacional entre tabla Alarcón versus tablas de uso frecuente

Rangos de edad gestacional	González	Juez	Pittaluga	Hadlock
Rango 24 - 35 semanas	$p < 0,05$	$p < 0,05$	NS	NS
Rango 36 - 42 semanas	$p < 0,05$	NS	Sin datos	NS
Toda la Curva	$p < 0,05$	$p < 0,05$	NS	NS

Prueba T pareada para las diferencias del percentil 10 en dos rangos de EG.

Percentil 10 del peso de Recién nacidos de pretérmino . Múltiples curvas



Cuáles son nuestros objetivos al utilizar curvas de crecimiento?

- Comparar con curvas poblacionales, o con un óptimo estimado de crecimiento?
- Seleccionar población de riesgo?
- Aumentar la sensibilidad y especificidad de la población a riesgo?
- Implementar intervenciones más precoces?

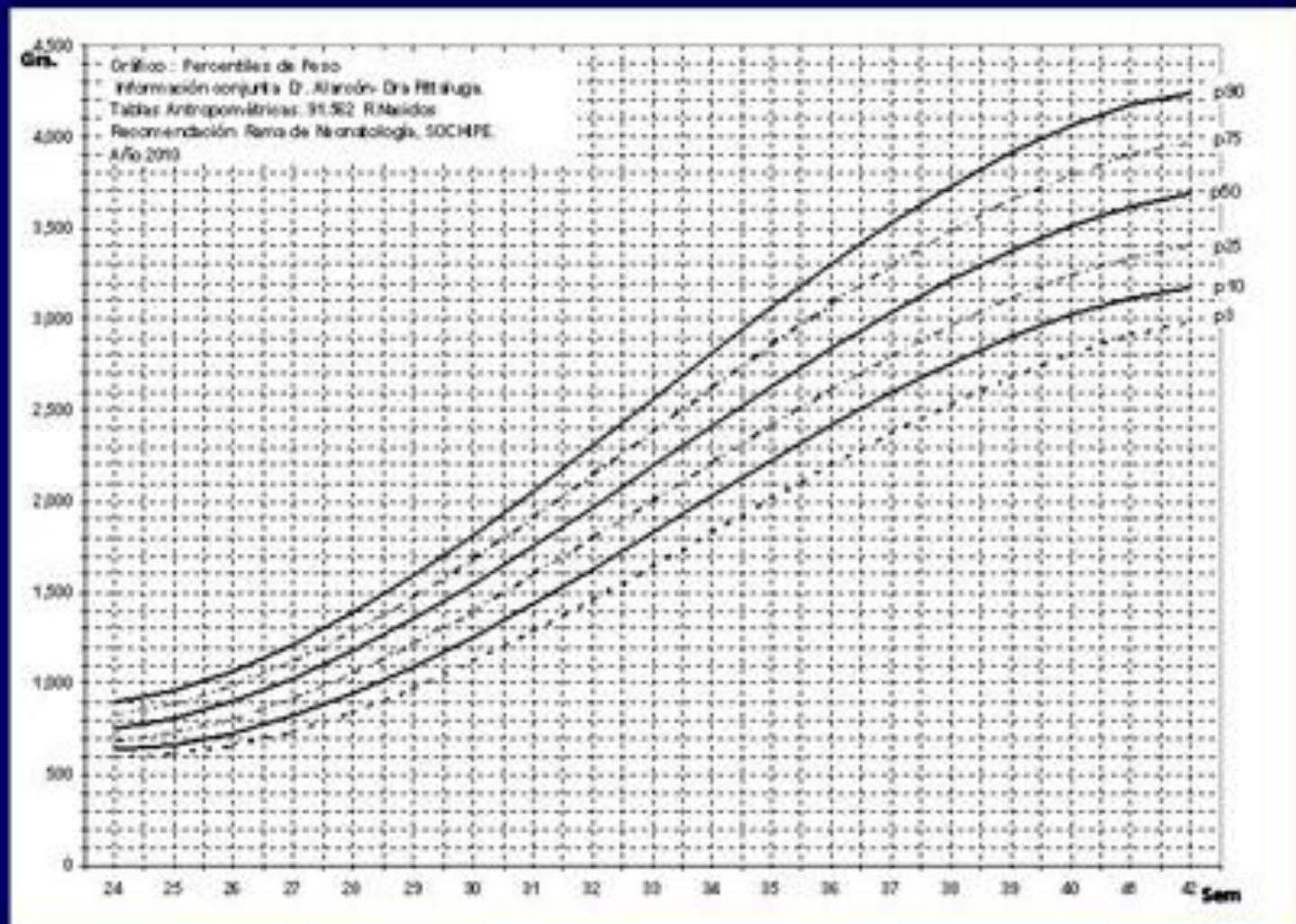


Recomendación Rama de Neonatología SOCHIPE

- Utilizar curvas antropométricas de población seleccionada que permiten pesquisar mejor RCF
- Dada la similitud y concordancia de las curvas Alarcón y Pittaluga es posible su integración
- Utilizar curva combinada Alarcón –Pittaluga que permite mayor sensibilidad y especificidad en la detección de morbilidad y mortalidad

Percentiles de peso

Curvas Alarcón - Pittaluga



Percentiles de talla y PC Alarcón-Pittaluga

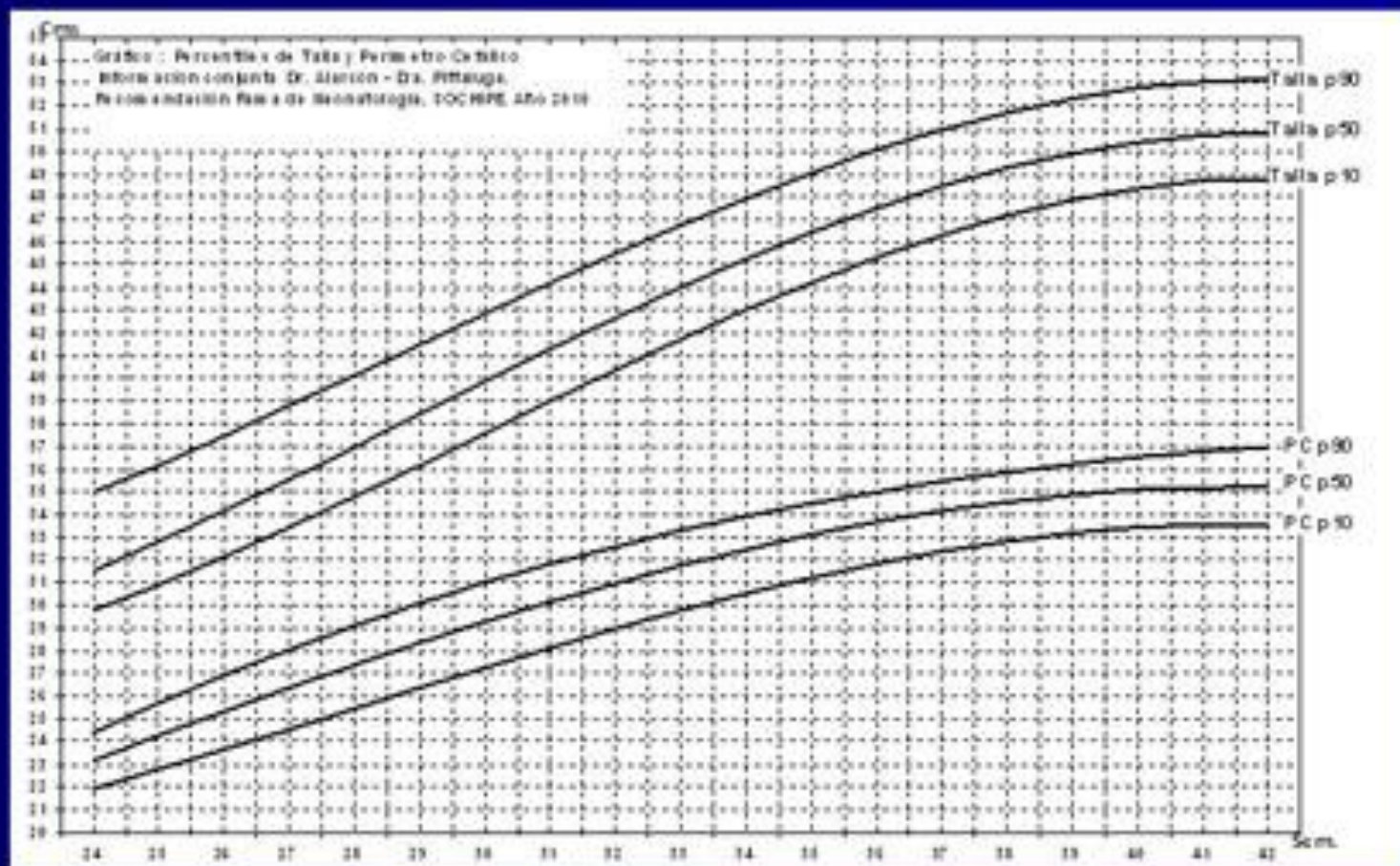


Tabla de talla: promedio, DS, percentiles.

Curvas Alarcón- Pittaluga

Tabla 3. Talla; promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN

EG. Sem	n	Promedio (cm)	DS	p10	p50	p 90
24	81	32,0	2,5	29,8	31,5	35,0
25	68	33,3	2,6	30,9	32,8	36,2
26	104	34,7	2,6	32,1	34,2	37,5
27	95	36,0	2,6	33,4	35,6	38,8
28	134	37,5	2,6	34,8	37,0	40,2
29	135	38,9	2,5	36,2	38,4	41,5
30	180	40,3	2,4	37,6	39,9	42,9
31	218	41,7	2,3	39,0	41,3	44,2
32	316	43,0	2,2	40,4	42,7	45,5
33	352	44,3	2,1	41,7	44,0	46,8
34	655	45,6	2,0	43,0	45,3	48,0
35	1 165	46,7	1,8	44,2	46,4	49,1
36	2 991	47,8	1,7	45,4	47,5	50,1
37	6 481	48,7	1,6	46,3	48,5	51,0
38	17 243	49,5	1,5	47,2	49,3	51,7
39	25 793	50,2	1,5	47,9	49,9	52,4
40	21 562	50,8	1,4	48,4	50,4	52,8
41	9 956	51,1	1,4	48,7	50,7	53,1
42	916	51,3	1,4	48,8	50,8	53,2
Total	88 445					

Perímetro Cefálico: promedio, DS y percentiles

Curvas Alarcón- Pittaluga

Tabla 4. Perímetro cefálico; promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN

EG. Sem	n	Promedio (cm)	DS	p10	p50	p 90
24	6	23,0	1,0	21,9	23,2	24,4
25	13	24,1	1,2	22,8	24,3	25,7
26	13	25,1	1,3	23,6	25,3	26,9
27	16	26,2	1,4	24,5	26,4	28,1
28	26	27,2	1,5	25,5	27,4	29,1
29	23	28,1	1,5	26,4	28,3	30,1
30	37	29,1	1,5	27,3	29,3	31,0
31	68	30,0	1,5	28,1	30,2	31,8
32	143	30,8	1,5	29,0	31,0	32,6
33	226	31,6	1,4	29,8	31,8	33,3
34	412	32,3	1,4	30,5	32,5	33,9
35	799	33,0	1,3	31,2	33,1	34,5
36	2 128	33,6	1,3	31,9	33,7	35,0
37	6 193	34,1	1,2	32,4	34,2	35,5
38	16 458	34,5	1,2	32,9	34,6	35,9
39	24 752	34,9	1,2	33,2	34,9	36,2
40	20 760	35,1	1,3	33,4	35,1	36,5
41	9 625	35,2	1,4	33,6	35,2	36,8
42	906	35,3	1,5	33,5	35,2	37,0
Total	82 604					



"Comienza tu día con una sonrisa y verás lo divertido que es ir por ahí desentonando con todo el mundo"



Muchas Gracias....