

# **DESARROLLO INFANTIL Y NUTRICION**

30 cumpleaños de CESNI



## Potenciales confusores respecto al daño en el Coeficiente de Desarrollo Intelectual producido por la DPE y la ADF

- Pobreza extrema
- Pobre estimulación en el hogar
- Carencia de afecto materno
- Bajo CI materno
- Depresión materna
- Padres ausentes
- Destete temprano e inadecuado
- Parasitosis (giardiasis)
- Plumbemia elevada
- DPE
- Bajo peso de nacimiento

# Nutrición y desarrollo infantil

- Desnutrición proteínico-energética (DPE)
- Deficiencia de hierro y anemia
- Deficiencia de zinc
- Deficiencia de yodo pre y post natal
- Desnutrición prenatal

# DPE

## 3 grandes estudios:

- **Cali** (Mora, Sinisterra, Fdn Rockefeller)
- **Mexico** (Proyecto Tierra Blanca, Chavez, Craviotto)
- **Chile** (Monckeberg, INTA)

# Sustratos del efecto de la DPE

- Menor número de neuronas: ADN/gr proteína. (Winick y col)
- Mielinización defectuosa
- Migración neuronal defectuosa
- Inadecuada síntesis de neurotransmisores, en especial del sistema dopamina
- Anormal distribución y concentración de los neurotransmisores, no recuperable con la rehabilitación

# CAUSAS DEL RETRASO DE CRECIMIENTO

- Desnutrición materna grave
- Desnutrición intrauterina
- Bajo peso de nacimiento (causa más común)
- **Inadecuada lactancia materna**
- **Inadecuada alimentación complementaria**
- Deficiencias de algunos nutrientes
- Enfermedades frecuentes
- Diarreas continuadas
- Mal cuidado infantil

# ¿Es recuperable el déficit en el desarrollo producido por la DPE?

- Hasta cierta edad, hasta cierto punto y dependiendo de las condiciones ambientales:

**SI.**

- Adoptados, celíacos, cardiópatas, FQP, intestinos cortos, etc



# EDAD DE COMIENZO DEL RETRASO EN TALLA (% de los niños)

	<b>Salta</b>	<b>Tucumán</b>	<b>Buenos Aires</b>
<b>0-6 m</b>	4,98	11,53	4,60
<b>6-12m</b>	9,68	14,37	8,89
<b>12-18m</b>	17,90	20,35	12,44
<b>18-24m</b>	21,30	21,22	14,73

Entodos los casos  
 $p < 0,001$  respecto a 0-6m

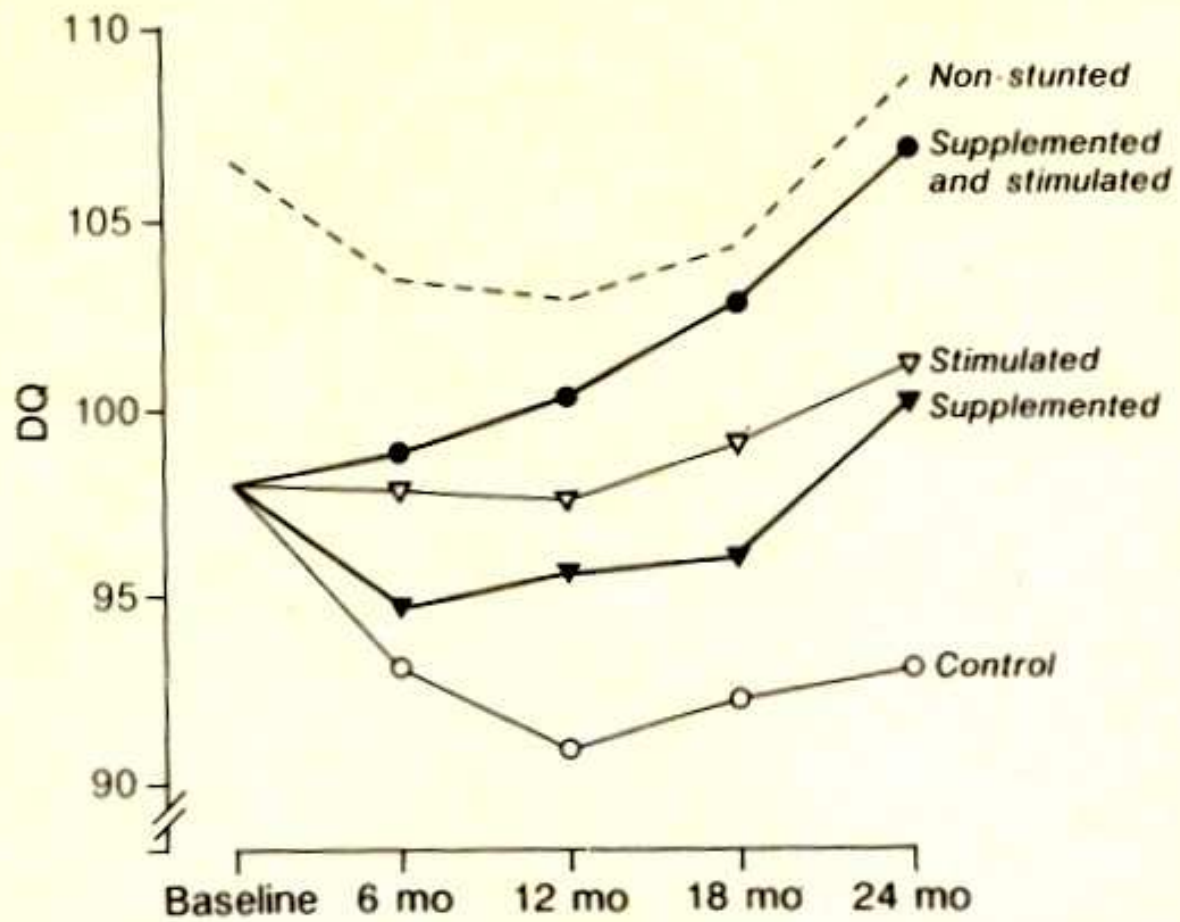
# PREVALENCIA DE BAJA TALLA

	Menos de 24 m	24 a 72 m
Catamarca	15	13
La Rioja	14	18
Salta	17	15
Sgo delEstero	15	16
Tucumán	19	22
T del Fuego	5	5
Santa Cruz	9	6

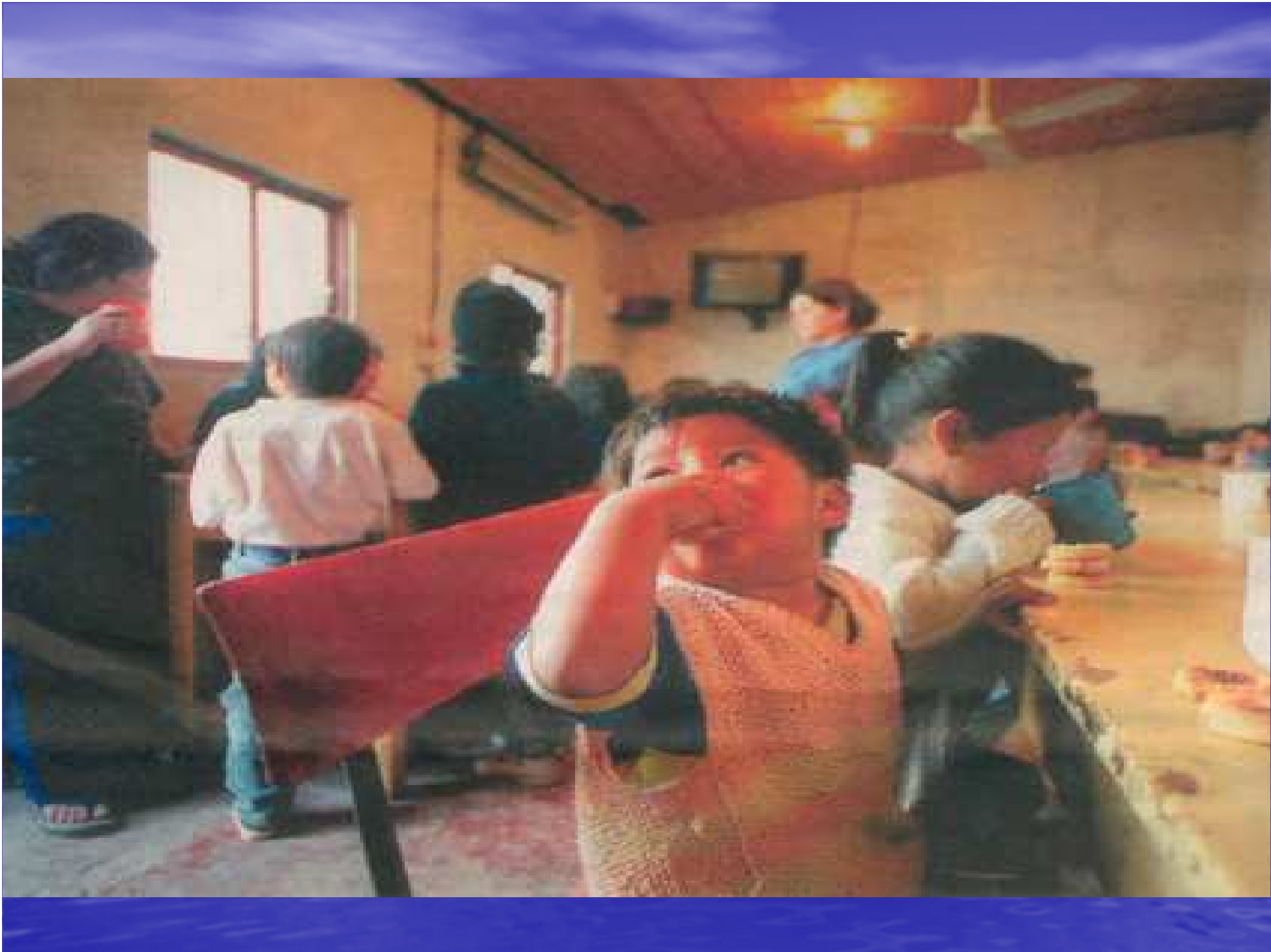
## Índice de repitencia en función de la talla en el Censo de Talla de la Provincia de Buenos Aires

Edad (índice en primer grado de repitencia)	Talla baja		Talla muy baja	
	%	RR <sup>(1)</sup>	%	RR <sup>(1)</sup>
<b>5 a 6 años</b>	<b>2.1</b>	<b>1</b>	<b>0.7</b>	<b>1</b>
6 a 7 años	5.7	2.7	2.5	3.6
<b>7 a 8 años</b>	<b>7.4</b>	<b>3.5</b>	<b>4</b>	<b>5.7</b>
8 a 9 años	13.3	6.3	18	26
<b>Más de 9 años</b>	<b>14.7</b>	<b>7</b>	<b>17.5</b>	<b>25</b>

(1) RR o riesgo relativo evaluado como cociente de prevalencias. Debe interpretarse como el número de veces que es más probable que un niño repita si tiene talla baja o muy baja.



**Mean DQs of stunted groups adjusted for initial age and score, compared with non-stunted group adjusted for age only.**



# Anemia por deficiencia de hierro

- Muy elevada prevalencia
- Peor edad desde los 8 a los 24 meses
- Anemias moderadas a leves
- Causa principal: insuficiente ingesta de hierro, lactancia corta, anemia materna?, no alimentos adecuadamente fortificados

# Sustrato metabólico de los efectos de la deficiencia de hierro sobre el SNC

- Distribución preferencial del hierro en áreas específicas del cerebro. Lo mismo los neurotransmisores.
- Distribución diferente en el adulto
- Con el tratamiento la distribución del hierro nunca llega a ser igual que en los animales no anémicos
- La deficiencia de hierro en el cerebro no mejora en paralelo con la mejoría en parámetros de estado nutricional; demora mucho más, si nunca
- Defectuosa síntesis de mielina, de DHA, de neurotransmisores, de hormona tiroidea

# Rendimiento académico en la pubertad de niños que fueron anémicos antes de los 2 años (Lozoff, et al. 2000)

	Fueron anémicos	Nunca anémicos	Signif
Repetir un grado	26%	12%	$P > 0.04$
Apoyo escolar	21%	7%	$P < 0.02$
Problemas de atención	$P < 0.01$		
Problemas de sociabilidad	$P < 0.01$		
Ansiedad/depresión	$P < 0.01$		



# Anemia y fracaso escolar

- 3771 niños adolescentes de Dade County, Fla, USA. Cruzamiento de registros escolares, del NaHNES y del WIC Program para datos académicos y hematológicos
- **Necesidad de refuerzo escolar por retraso mental leve o moderado**
- **Conclusion: por cada gramo de Hb por debajo de lo normal en el primer año de vida, el riesgo de retraso y apoyo escolar se incrementa 1.8 veces**
- Hurtado et al. AJCN 1999;62,39-44

# Potenciales evocados auditivos en niños que fueron anémicos durante el 1er año de vida

	Antes anemicos	Controles
<b>Latencia absoluta (mseg)</b>		
Onda I	1.64 (0.02)*	1.51 (0.02)
Onda III	3.78 (0.03)*	3,63 (0.02)
Onda V	5.70 (0.03)*	5.40 (0.03)
<b>Intervalo Ondas I a V</b>	1.92 (0.03)*	1.75 (0.03)
<b>Amplitudes de ondas</b>	<b>n.S</b>	

\*p<0.001;

Algarin et al Ped Research 2003;53:217

Puntajes en mediciones de nivel cognitivo y conductual a las 10 semanas y 9 meses post-parto en mujeres anémicas -tratadas (Fe) o no tratadas (Plac)- y no anémicas +

	Depresión		Raven Test	
	10 sem	9 meses	10 sem	9 meses
<b>ADH-Plac</b>	2,4 (0,4)	2,9 (0,5)*	16,6 (0,6)	16,7 (1,0)*
<b>ADH-Fe</b>	2,5 (0,3)	2,1 (0,3)	15,8 (0,6)	20,4 (1,0)**
<b>Control</b>	3,1 (0,4)	3,3 (0,5)	18,1 (0,7)	20,3 (1,0)***

+ Beard J et al. J. Nutr 2005;135:267-272

# Resultados estimulación con o sin suplementación con Zn

	Estimulación + Zn	Estimulación	Zn	Controles
<b>Cociente de desarrollo</b>				
Ingreso	104	<b>105</b> (8)	100 (12)	106 (13)
(9) 6 meses	99,2	<b>106</b> (7)	92 (10)	<b>96</b> (9)
<b>(9) Locomotor</b>				
Ingreso	106 (9)	107 (10)	<b>105</b> (15)	112 (16)
6 meses	102 (11)	<b>99</b> (2)	<b>106</b> (97)	103 (10)
<b>Lenguaje</b>				
Ingreso	105	<b>108</b> (10)	<b>102</b> (5)	107 (17)
(12)		100 (16)	89 (9)	<b>97</b> (14)

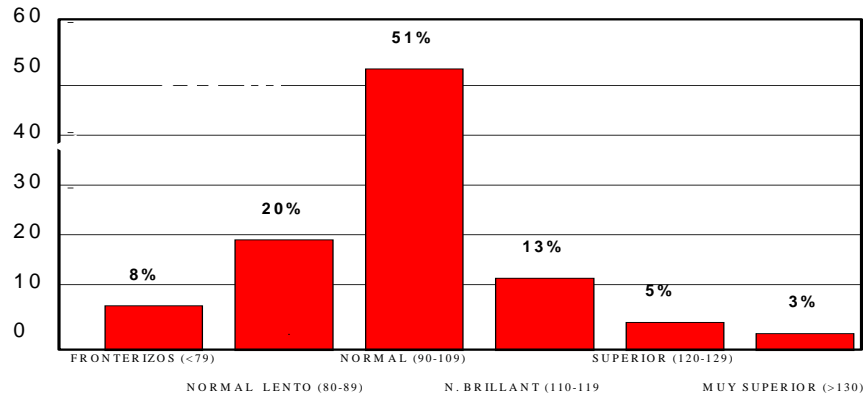
JM meek 6 meses 100 (9) Sal AJCN 2001;32:399-405



# Desarrollo Intelectual a los 5 años

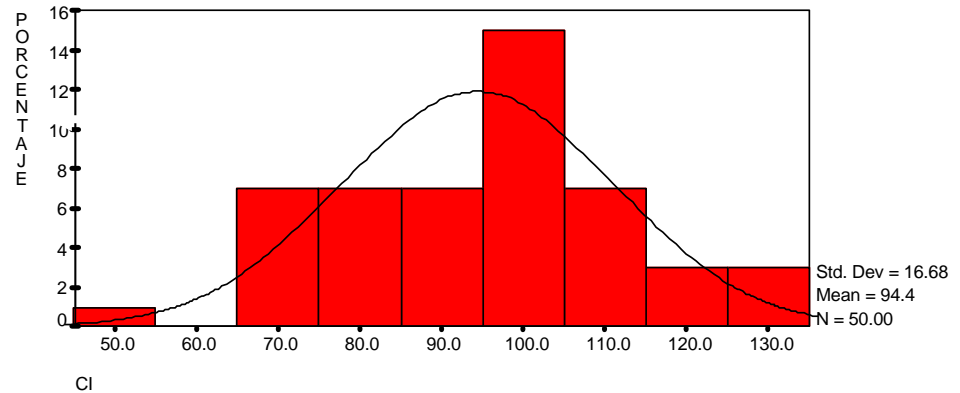
## Prevalencias de Retraso

NIVEL INTELECTUAL (WITS)



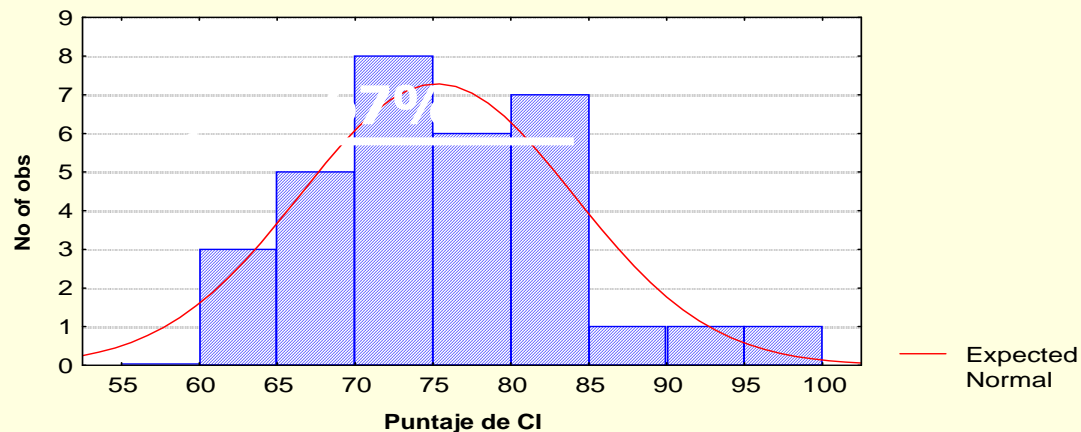
COEFICIENTE INTELECTUAL

5 AÑOS



COEFICIENTE INTELECTUAL

5 AÑOS

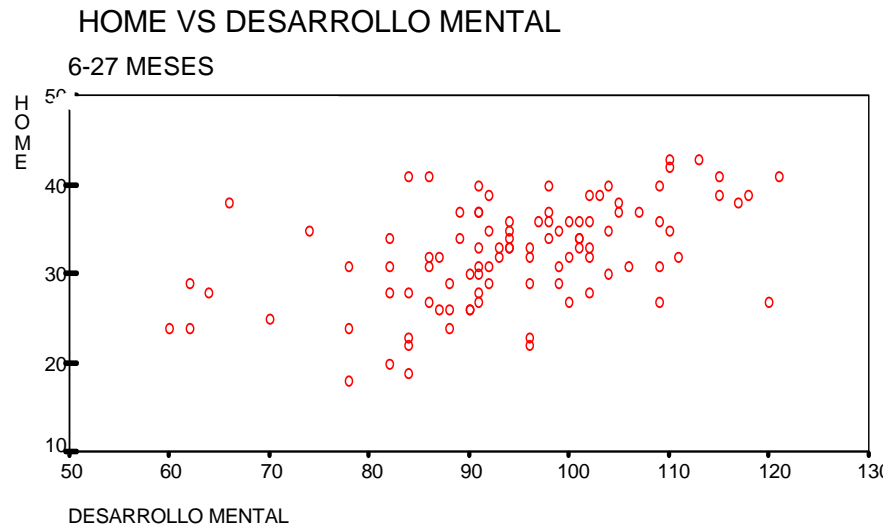


## Córdoba ciudad: Nivel de Inteligencia niños de 5 años según NSE (en %)

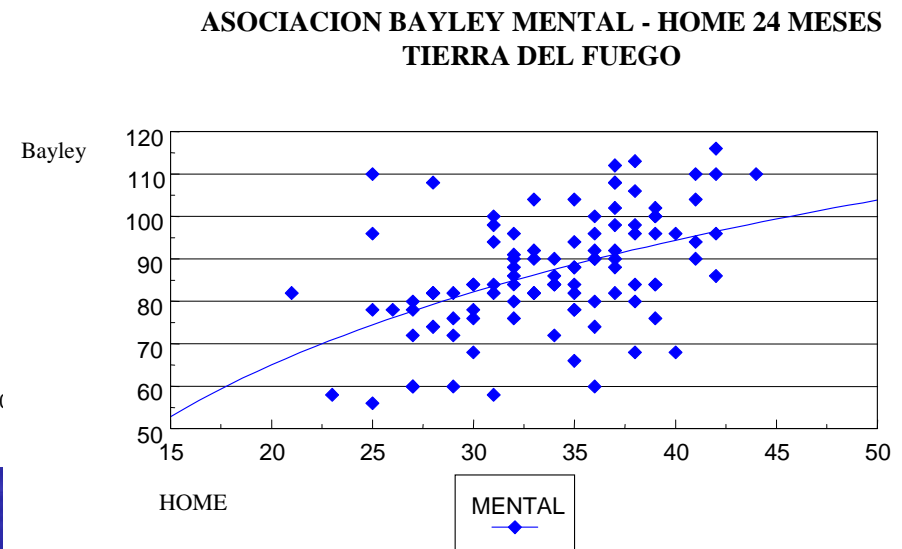
<b>Rendimiento</b>	<b>Nivel socio económico</b>		
	<b>Inferior</b>	<b>Medio</b>	<b>Superior</b>
<b>Inferior significativo</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Inferior leve</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>0</b>

# Asociación entre Nivel de Estimulación Familiar y Desarrollo Mental – PROYECTO LOBERIA-

Proyecto Lobería  
6 a 27 Meses



Proyecto Tierra del Fuego  
6 a 24 Meses



## Correlación HOME-Desarrollo Mental & CI

	HOME
6-27 meses	$r=.49$
Bayley Mental	$r^2=.24$ $P=000$
5 años	$r=.73$
WPPSI	$r^2=.53$ $P=000$

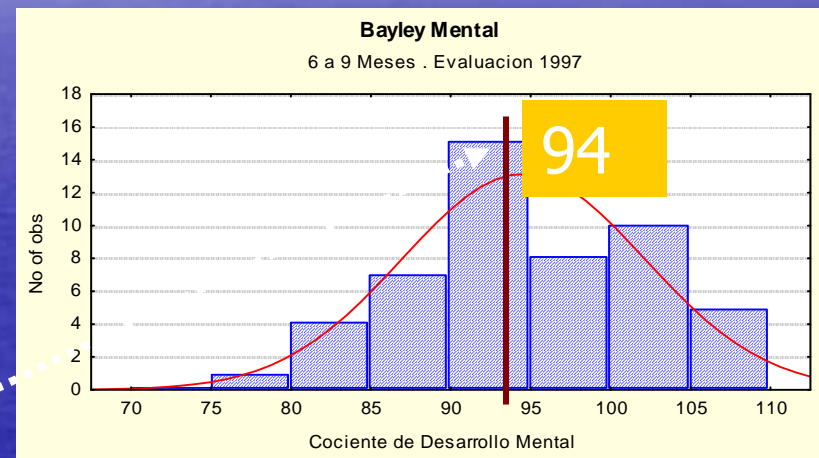


# ¿Qué paso con el desarrollo de los niños entre 1997 el 2001?

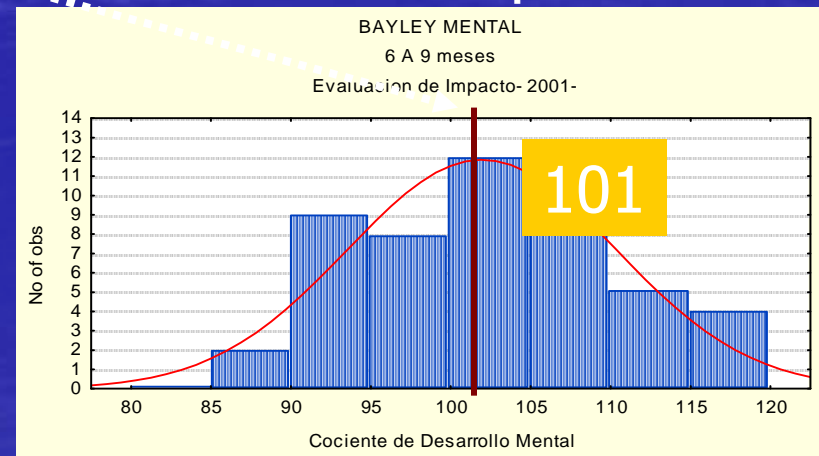
➤ Hubo un cambio muy significativo en el nivel de desarrollo de los niños mas pequeños (6 a 9 m)

el promedio del desarrollo mental subió 7 puntos, de 94 a 101

Evaluación Basal 1997

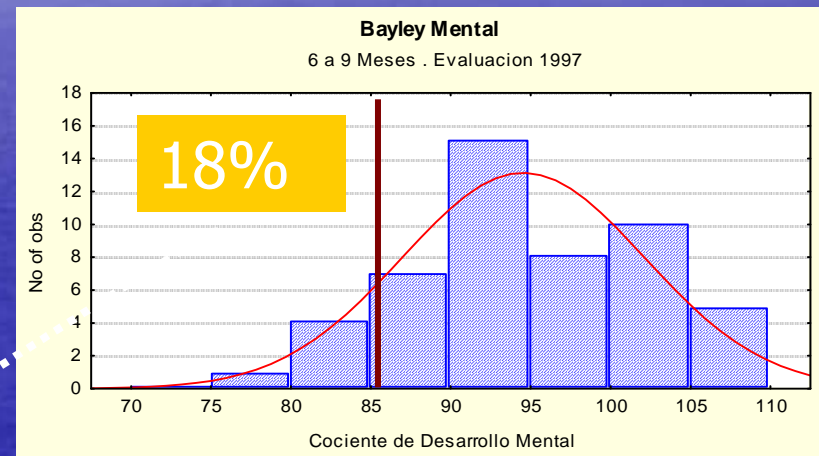


Evaluación de Impacto 2001



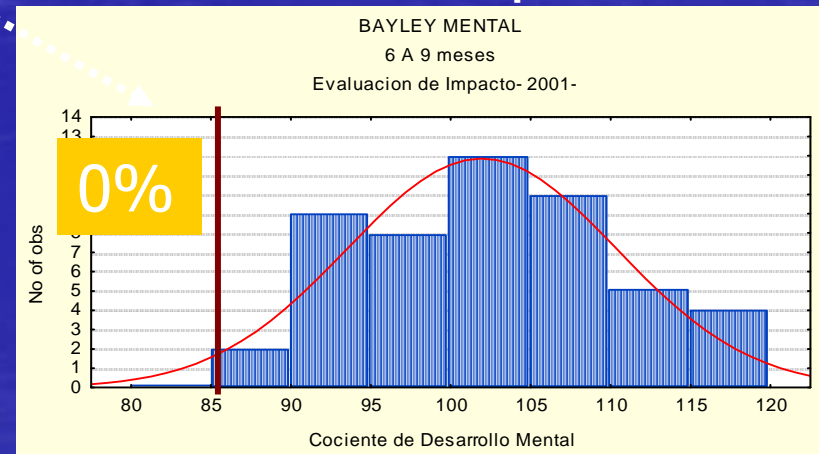
# Qué paso con el desarrollo de los niños entre 1997 el 2001 (cont.)

## Evaluación Basal 1997



**De 18% de niños con retraso leve del desarrollo se paso a 0%**

## Evaluación de Impacto 2001



# Qué paso con el desarrollo de los niños entre 1997 el 2001(cont.)

**De 34% de niños con retraso motor leve se pasó a 12%**

