

Estudio longitudinal de la Tasa de Ganancia de peso en el programa Madre Canguro

Hospital Meissen ESE

Nestor Suárez Msc

Oscar O. Melo Msc

Diana Guevara MD

Guillermo Forero MD

ANTECEDENTES

- Factores en crecimiento fetal difieren considerablemente de los factores etiológicos que determinan la duración de la gestación
- La medición del crecimiento postnatal: Estado de salud del infante, la adecuación nutricional y las prácticas de cuidado.

ANTECEDENTES

- **Curvas de crecimiento:** son la principal fuente de evaluación de la medición de crecimiento.
- La evaluación de la velocidad de crecimiento (gramos por Kg. por día) ha sido abordada por diferentes métodos.

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO AL NACER

- 1. Modelo peso al nacer: dos puntos
 - $GV = [1000 \times (W_n - W_1)] / [(D_n - D_1) \times BW]$
- 2. Modelo promedio de peso: dos puntos
 - $GV = [1000 \times (W_n - W_1)] / \{(D_n - D_1) \times [(W_1 + W_n)/2]\}$
- 3. Modelo lineal de peso al nacer
 - $GV = [1000 \times p] / BW]$
- 4. Modelo lineal de promedio de peso
 - $GV = [1000 \times (p)] / [(W_1 + W_n)/2]$
- 5. Modelo exponencial
 - $GV = [1000 \times \ln(W_n/W_1)] / (D_n - D_1)$

PATRONES DE CRECIMIENTO EN POBLACIÓN NEONATAL

- Evento periódico
- Saltos y éstasis
- Evento pulsátil
- Evento caótico
- Crecimiento continuo

¿ESTANDARIZACIÓN DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS ?

- Tipo de mediciones
- Frecuencia óptima de las mediciones
- Duración del período de estudio
- Tipo de modelo matemático utilizado
- **Calibración y estandarización de instrumentos**

OBJETIVO PRINCIPAL

- Analizar el crecimiento del lactante durante los controles del PMC (Programa Madre Canguro) extrahospitalario, mediante la construcción de la tasa de ganancia de peso: grs. / Kg. peso día y determinar la relación existente con factores de origen materno.

METODOLOGÍA

Diseño

- Estudio observacional de tipo longitudinal, realizado en el Programa Madre Canguro (PMC) a partir de los pacientes que ingresaron desde agosto de 2005 hasta agosto del 2006.

Criterios de Selección

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- **Pacientes quienes hayan presentado un peso de 2500 o menos. Todos los pacientes con pesos inferiores de 2300 gramos al nacer y que estén clínicamente estables.**
 - **Peso mayor a 1700 gr.,**
 - **Recién Nacido que regule adecuadamente la temperatura en posición canguro durante mínimo 2 horas consecutivas,**
 - **Pacientes oxígeno dependientes que no requieran mas de 0.5 l/min. por cánula nasal.**

Criterios de Selección

Criterios de exclusión:

- **Pacientes con enfermedades genéticas importantes (Trisomías, Enfermedades metabólicas..etc.)**
- **Pacientes con patologías que afecten el crecimiento (cardiopatías mayores, malformaciones de tubo digestivo).**

Variables de estudio

Identificación y seguimiento: Fecha de nacimiento, Fecha de inicio del PMC, Número del control, Fecha control, Número de días desde la fecha del nacimiento a fecha del control, Número de días desde la fecha de ingreso al PMC a la fecha del control.

Lactante: Peso al nacer, Talla al nacer, Perímetro cefálico al nacer, APGAR minuto uno, APGAR minuto cinco, Diagnóstico al nacer, Peso control, Talla del control, Perímetro cefálico control, Edad gestacional del control

Madre: talla materna . Edad materna, Número de gestaciones previas

Estrategías para el análisis estadístico de la información

- **Construcción de la Tasa de Ganancia de peso para todos los controles y de la tasa de ganancia de peso desde control anterior.**

– **Se realiza un análisis exploratorio de las tasas por factores relevantes: Talla materna, Edad materna, Peso al nacer, Paridad de la madre y presencia de RCIU.**

- **Análisis de componentes principales.**

Estrategias para el análisis estadístico de la información

- **Análisis de medidas repetidas.**
 - **Construcción de modelos mixtos lineales para la definición de la mejor estructura de covarianza, mediante el procedimiento MIXED.**
 - **Análisis de varianza multivariado (MANOVA) para la obtención del modelo final con análisis previo univariado por cada tiempo (1 a 4).**

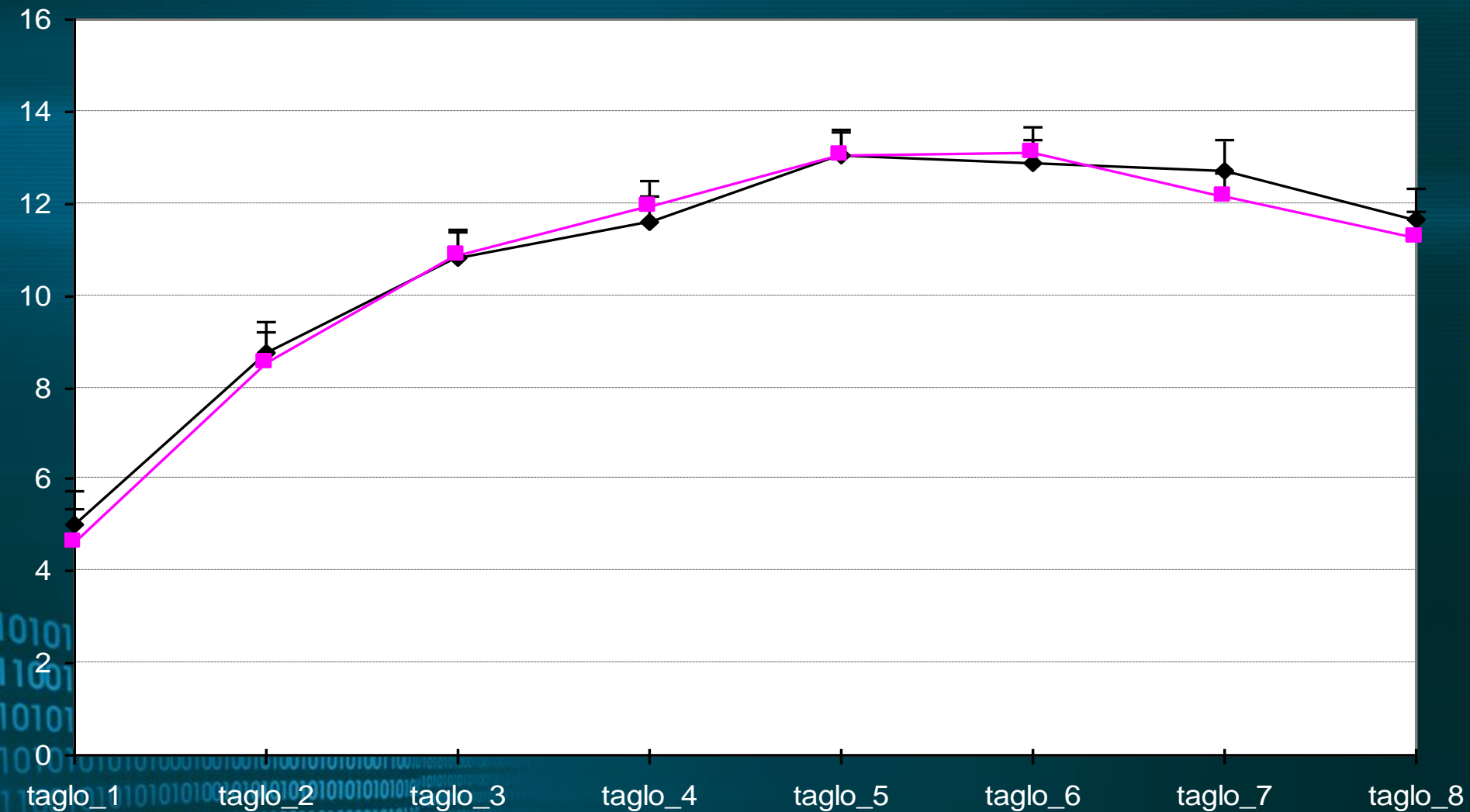
Se utilizó el programa estadístico SAS para las regresiones y el MANOVA (SAS, 2007).

RESULTADOS.

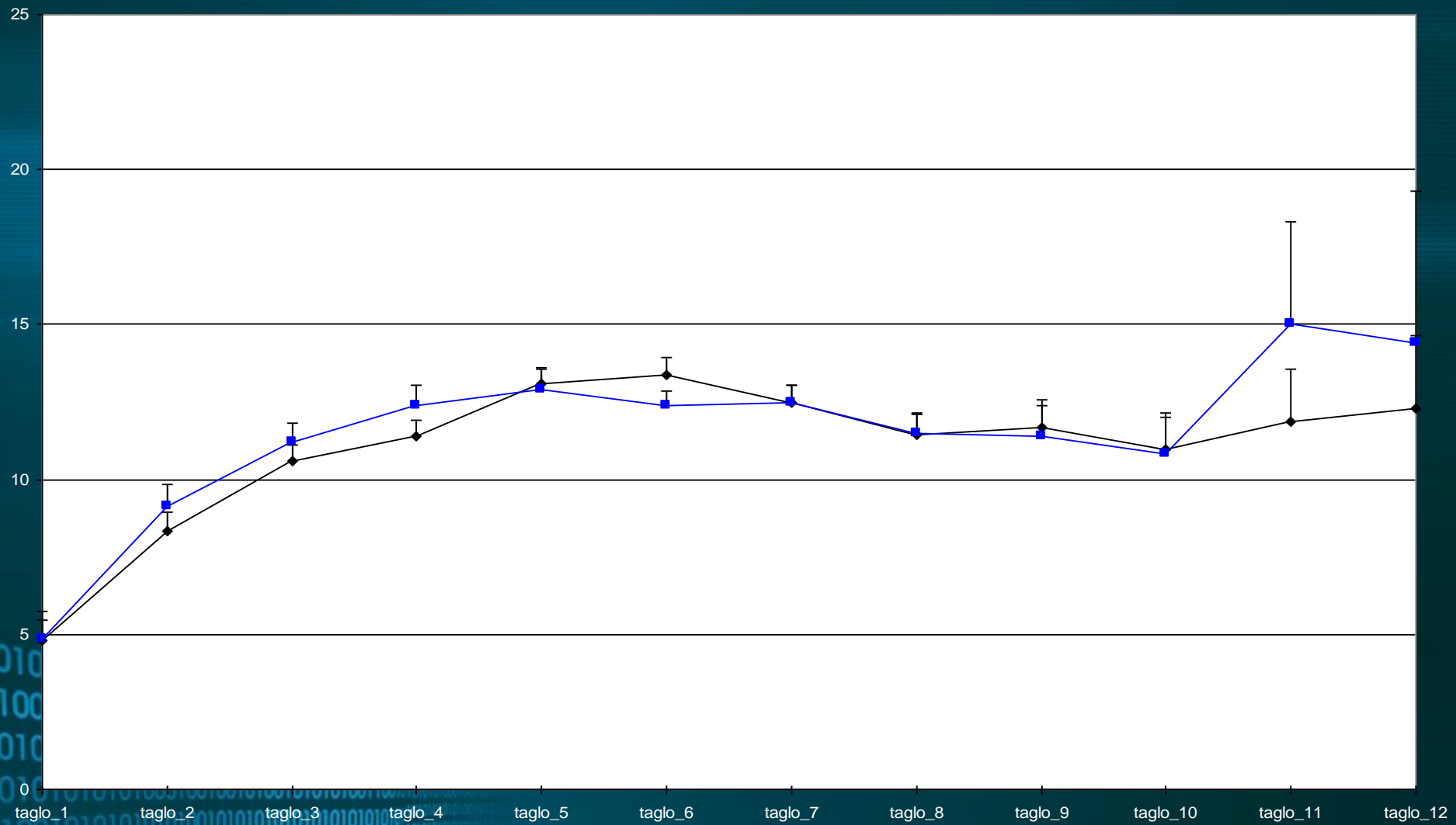
Caracterización general del PMC

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDAD MATERNA	278	14	49	23,37	6,665
NÚMERO DE GESTACIONES	278	0	9	1,95	1,412
NÚMERO DE ABORTOS	278	0	5	,68	,998
NÚMERO HIJOS VIVOS	278	0	2	,09	,324
PESO AL CONTROL	278	1430	6200	2171,72	483,655
PESO AL NACER	278	638	2300	1.989	358.1
PERÍMETRO CEFÁTICO AL CONTROL	278	30	43	32,39	1,608
EDAD POST CONCEPCIONAL	278	31	66	38,00	4,128

Género en PMC



Restricción del Crecimiento Intrauterino en PMC



Tasa Global de Ganancia de peso.

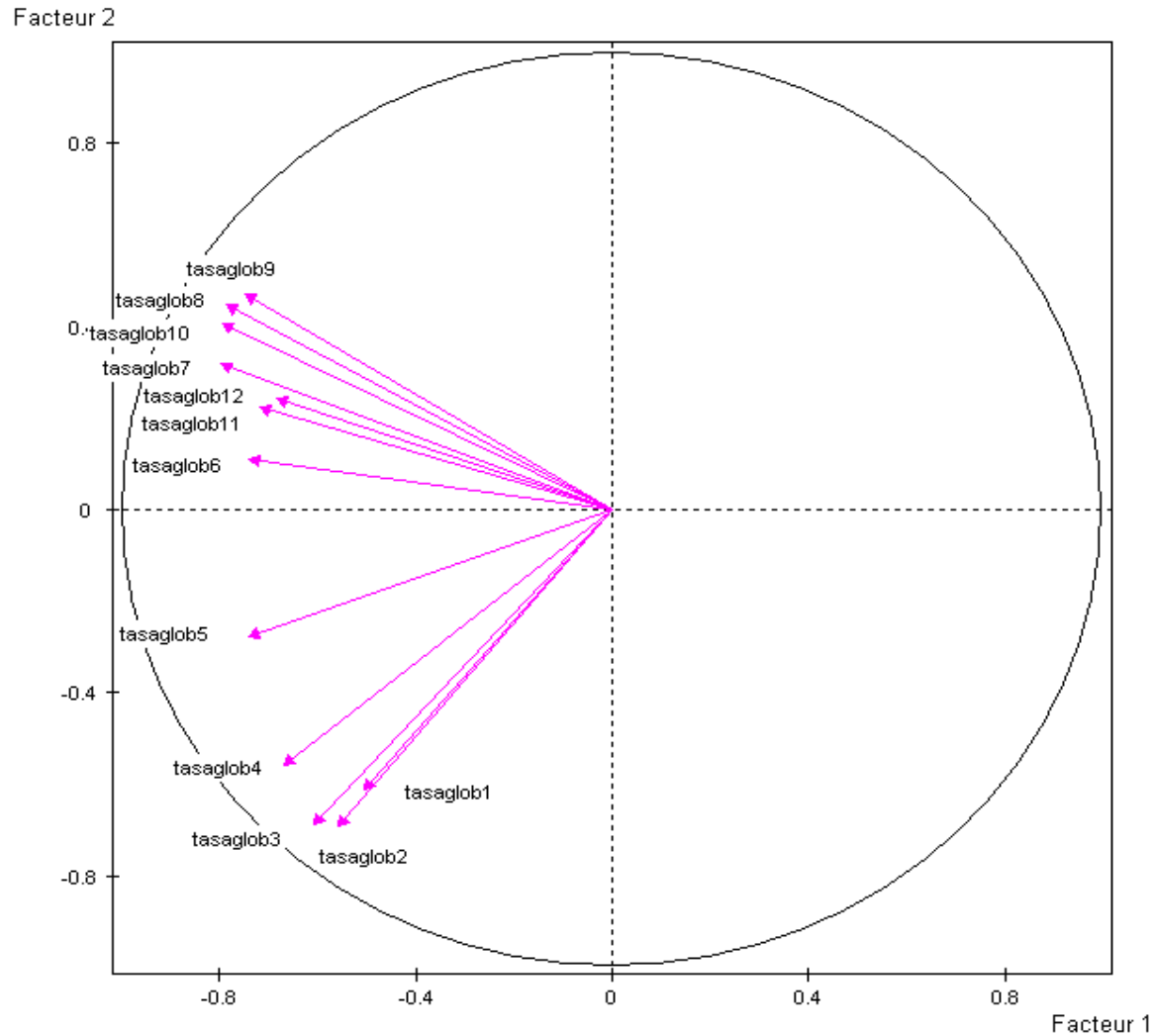
Estadísticos descriptivos

VARIABLES	Media	Desviacion tipica	Minimo	maximo
Tasa global uno	4.82	8.92	-25.45	44.15
Tasa global dos	8.65	7.16	-12.81	30.02
Tasa global tres	10.83	5.96	-5.38	30.90
Tasa global cuatro	11.77	5.25	-1.26	30.64
Tasa global cinco	13.03	4.81	-0.87	32.75
Tasda global seis	12.99	4.09	2.14	29.63
Tasa global siete	12.53	3.72	4.38	30.41
Tasa global ocho	11.47	3.71	4.32	27.34
Tasa global nueve	11.57	4.27	4.38	25.44
Tasa global diez	10.90	4.28	4.39	25.50
Tasa global once	12.73	4.71	8.57	22.99
Tasa global doce	12.88	4.90	8.23	21.40

Coordenadas factoriales en los tres primeros ejes

VARIABLES	Tasa global conjunta de ganancia de peso. Eje 1.	Asistencia al PMC Eje 2	EJE 3
Tasa global uno	-0.50	-0.61	0.08
Tasa global dos	-0.56	-0.69	0.16
Tasa global tres	-0.61	-0.69	0.10
Tasa global cuatro	-0.67	-0.56	-0.08
Tasa global cinco	-0.74	-0.28	-0.38
Tasda global seis	-0.74	0.11	-0.47
Tasa global siete	-0.80	0.32	-0.34
Tasa global ocho	-0.78	0.45	-0.20
Tasa global nueve	-0.75	0.47	-0.05
Tasa global diez	-0.79	0.41	0.19
Tasa global once	-0.72	0.23	0.58
Tasa global doce	-0.68	0.24	0.58
Inercia explicada	49,13%	20,97%	10,22%
Inercia acumulada	49,13	70,10	80,83

Anàlisis de Componentes principales. Plano factorial



Evaluación de los estimadores del Parámetro a través del tiempo

	Tasa global uno	Tasa global dos	Tasa global tres	Tasa global cuatro
Parametro	Estimador	Estimador	Estimador	Estimador
Retraso de crecimiento intrauterino _{presencia}	18,6556426	27.72645972	36.12773053	37.82729153
Retraso de crecimiento intrauterino _{ausencia}	21,3935875	28.33523885	36.72147248	38.25786281
Edad gestacional _{Control1}	-0.1756943	-0.51466362	-0.33048287	-0.26107529
Edad gestacional _{Control2}	0.59411897	0.63608671	0.23756814	0.09042693
Edad gestacional en control hasta 40 semanas _{control 3}	-4.11253343	-4.47690937	-4.48255943	-1,44820991
Edad gestacional en control mayor de 40 semanas _{control 3}	0.00000000	0.000000000	0.00000000	0.00000000
Edad gestacional en control hasta 40 semanas _{control 4}	-0.90072378	-2.37441577	-3.96810820	-5.22213858
Edad gestacional en control mayor de 40 semanas _{control 4}	0.00000000	0.000000000	0.00000000	0.00000000

Resumen de todos los efectos

Factores	Wilks [^] s lambda	TRAZA DE pillai [^] s	f- valor	p- nivel
Retraso de Crecimiento Intrauterino _{presencia}	0.95479186	0.04520814	2.81	0.0410
Edad gestacional _{Control1}	0.93311441	0.6688559	4.25	<0.0001
Edad gestacional _{Control2}	0.85340632	0.14659368	10.19	<0.0001
Clasificación gestacional en control hasta 40 semanas _{control 3}	0.86678583	0.13321417	9.12	<0.0001
Clasificación gestacional en control hasta 40 semanas _{Control 4}	0.93940896	0.06059104	3.83	0.0109
Peso al nacer	0.87884847	0.12115153	8.18	<0.0001

CONCLUSIONES

- La agrupación de los infantes en el PMC a partir de sus características antropométricas, son una buena guía para establecer posteriormente los efectos de variables independientes sobre la tasa de ganancia de peso desde la perspectiva longitudinal.

CONCLUSIONES

- **La tasa global de ganancia de peso en el PMC extrahospitalario está asociada a factores de riesgo condicionados al tiempo:**
 - **Presencia de Retraso de Crecimiento intrauterino,**
 - **Peso al nacer**
 - **Edad gestacional en los primeros dos controles.**
 - **La determinación de su asociación con factores de origen materno no mostraron significancia en cuanto a la edad de la madre, el número de gestaciones previa así como tampoco la talla.**

IMPLICACIONES ASISTENCIALES

- El crecimiento durante el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta alcanzar la edad de término, no sigue el patrón de crecimiento fetal, ni el postnatal normal.
- Evaluar los valores de referencia a partir de la construcción de curvas de peso, según edad cronológica.
- Anàlisis desde enfoque transversal:
 - Proceso de suavización
 - Si el momento de mayor ò menor velocidad no coincide con la velocidad promedio que representa la curva, podría parecer que el crecimiento sea anormal.

IMPLICACIONES ADMINISTRATIVAS

- En la actualidad la evaluación diaria de los cambios en el peso neonatal, especialmente en prematuridad se ha considerado como parte de estrategias para la identificación temprana de infantes en riesgo de algunos eventos adversos:
 - Desarrollo de enterocolitis necrotizante
 - Construcción de algoritmos predictivos para el riesgo de desarrollo de retinopatía del prematuro. WinFX

IMPLICACIONES CIENTIFICAS

- **La evaluación del crecimiento diario del recién nacido presenta múltiples dificultades:**
 - Error con que se realizan las mediciones
 - frecuencia óptima de las mediciones
 - Duración del período de estudio para poder detectar saltos, éxtasis y crecimiento continuo.
 - Modelo matemático utilizado

IMPLICACIONES CIENTIFICAS

- En el presente diseño de medidas repetidas se utilizó:
 - Análisis con modelos lineales mixtos por el supuesto que el individuo es observado por un tiempo y desaparece en el tiempo (aleatoriedad) además de plantear correlación entre las observaciones, aspecto que no es apropiadamente trabajado con diseños transversales

IMPLICACIONES CIENTIFICAS

- El análisis de varianzas multivariado(MANOVA) permite evidenciar que la tasa global de ganancia de peso en el PMC extrahospitalario está asociada a factores de riesgo condicionados al tiempo:
 - Restricción del Crecimiento intrauterino($p= 0,0410$)
 - Peso al nacer(<0.001),
 - Edad gestacional en los primeros dos controles y el continuar siendo menor de 40 semanas aún en los controles tres y cuatro($p= 0.0109$).

0100010010010100101010010010
0101010010101010101010101010
0101010101011110101000010101
0100010010010010010100100100
0101010010101010101010101010
0101010101011110101000010101

