



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**Instituto Nacional de Perinatología
“Isidro Espinosa de los Reyes”
Subdirección de Neonatología**

**Evaluación de la incidencia de retraso del
crecimiento intrauterino en recién nacidos
durante el 2008, mediante la construcción
de un canal endémico**

T e s i s

**Que para obtener el título de
Especialista en Neonatología**

PRESENTA:

DR. JOSE ENRIQUE MANCILLA ANGUIANO

PROFESOR TITULAR:

DR. LUIS ALBERTO FERNANDEZ CARROCERA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JOSE GUZMAN BARCENAS



MÉXICO, D.F.

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA

2010



DIRECCION DE ENSEÑANZA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: José Enrique
Marcella Guzmán

FECHA: 26 May 2010

FIRMA: José Enrique Marcella Guzmán

AUTORIZACIÓN DE TESIS

**EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DE RETRASO DEL CRECIMIENTO
INTRAUTERINO EN RECIÉN NACIDOS DURANTE EL 2008, MEDIANTE LA
CONSTRUCCIÓN DE UN CANAL ENDÉMICO**

**Med. Cir. Salvador Gavino Ambriz
Director de Enseñanza
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"**

**Dr. Luis Alberto Fernández Carrocera
Profesor titular del curso de especialización en Neonatología
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"**

**Dr. José Guzman Bárcenas
Director de tesis
Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"**

Contenido

AUTORIZACIÓN DE TESIS	I
INDICE DE TABLAS	III
INDICE DE GRÁFICAS Ó FIGURAS	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTOS	VI
RESUMEN EN ESPAÑOL	VII
RESUMEN EN INGLÉS (ABSTRACT)	VIII
CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACION	7
OBJETIVOS	7
HIPOTESIS	7
CAPITULO 2. MATERIAL Y MÉTODOS	8
DISEÑO DEL ESTUDIO	8
CRITERIOS DE ENTRADA Y SALIDA	8
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	9
RECOLECCION DE DATOS	10
PLAN DE ANALISIS	10
ASPECTOS ETICOS	10
RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES	10
CAPITULO 3. RESULTADOS	11
CAPITULO 4. DISCUSIÓN	19
CAPITULO 5. ANEXOS	21
CAPITULO 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

INDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino de 2001 al 2008 (Casos por 1000 nacidos vivos) por edad gestacional, mes y año, así como el número de casos correspondiente12
- Tabla 2. Incidencias de retraso del crecimiento intrauterino de 2001 a 2007 ordenadas en cuartiles, y comparadas con la incidencia correspondiente del 2008 (Casos por 1000 nacidos vivos). Q1: cuartil 1; Q2: cuartil 2; Q3: cuartil 3; SDG: Semanas de gestación.....13
- Tabla 3. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino de 2001 a 2007 ordenados por edad gestacional, mes y año. Se calculó la media y desviación estándar (DE) para cada mes y se compara con la incidencia observada durante el 2008. SDG: Semanas de gestación.....13
- Tabla 4. Comparación entre la incidencia de Retraso del crecimiento intrauterino entre los distintos grupos, según el valor de P. SDG: Semanas de gestación14
- Tabla 4. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino de 2001 a 2007 ordenados por edad gestacional, mes y año. Se calculó la media y desviación estándar (DE) para cada mes y se compara con la incidencia observada durante el 2008. SDG:Semanas de gestación.....18
- Tabla 6. Hoja de recolección de datos. No.: Número; F. Nacimiento: Fecha de nacimiento; PC: perímetro cefálico.....21

INDICE DE GRÁFICAS Ó FIGURAS

- Gráfico 1. Ejemplo de canal endémico con el método del Rango.....4
- Gráfico 2. Ejemplo de canal endémico y sus zonas respectivas construido a partir del método de la mediana y los cuartiles. Q1: cuartil 1; Q2: cuartil 2; Q3: cuartil 3.4
- Gráfico 3. Canal endémico construido con el método del supramáximo y supramínimo.5
- Gráfico 4. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) durante 2008 comparado con un canal endémico realizado mediante regresión lineal, para recién nacidos entre 28 y 31.6 semanas de gestación (SDG).14
- Gráfico 5. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) durante 2008 comparado con un canal endémico realizado mediante regresión lineal, para recién nacidos entre 32 y 35.6 semanas de gestación (SDG).15
- Gráfico 6. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) durante 2008 comparado con un canal endémico realizado mediante regresión lineal, para recién nacidos entre 36 y 39.6 semanas de gestación (SDG).16
- Gráfico 7. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) durante 2008 comparado con un canal endémico realizado mediante regresión lineal, para recién nacidos de 40 y más semanas de gestación (SDG).16
- Gráfico 8. Incidencia global de retraso del crecimiento intrauterino durante el 2008 comparado con un canal endémico, para todas las edades gestacionales.17

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios cuya esencia, bendición y bondad me da aliento de vida, fuerza y salud para superar alcanzar cada uno de mis objetivos y trae la felicidad a mi existencia.

A mi Esposa cuya belleza, amor, compañerismo, paciencia y lealtad me inspira fortaleza en los momentos difíciles, llena mi vida de momentos hermosos y hace reinar la paz a pesar de las adversidades.

A ti, hija mía, que aunque estas por nacer el saber que estás en camino me colma de una emoción tal que comienza a cambiar mi vida, la cual te voy a dedicar...Te amo.

A mis padres y hermanos de quien su comprensión y apoyo me hizo sentir una familia integrada a pesar de la distancia.

A nuestra Institución y Universidad, que me dio la formación necesaria para el dominio de la neonatología y me hicieron parte de ellas.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de informática y de estadística y archivo clínico quienes en ocasiones tuvieron que realizar funciones extra para poder obtener la información.

A mis compañeros ya que su amistad desinteresada y trabajo en equipo fueron esenciales todos los días.

A mis profesores por su disposición y buena fe, de quien sublime conocimiento me insta para poder superarme día a día para poder llegar a ser como ellos.

Al Dr. José Guzmán Bárcenas por estar siempre dispuesto y brindar la asesoría necesaria, el día que fuera y a la hora que fuera, para disipar todas las dudas, orientar y hacer las correcciones pertinentes.

RESUMEN EN ESPAÑOL

Introducción. El retraso del crecimiento intrauterino es una importante causa de morbilidad dentro de nuestro país, y principalmente en el Instituto Nacional de Perinatología, por tratarse de un centro de referencia para embarazo de alto riesgo. Los canales endémicos son un instrumento útil para evaluar el comportamiento endémico de una patología prevalente en una población. El canal endémico serviría para conocer los casos esperados en una determinada época del año y con esto prever lugares de hospitalización para dichas épocas así como la disponibilidad de personal.

Objetivo. Evaluar la incidencia del retraso del crecimiento intrauterino durante el 2008 mediante un canal endémico.

Metodología: Estudio retrospectivo, en el que se construye un canal endémico con las incidencias respectivas del retraso del crecimiento intrauterino de los años 2001-2007. Con este canal endémico se evalúan las incidencias para el mismo trastorno durante el año 2008.

Resultados. El índice epidémico se calculó en 54.3 por cada 1000 nacidos vivos. Durante el 2008 se observó que se transgredió el índice epidémico durante 4 meses y en uno de ellos, se llegó a zona epidémica.

Conclusión. El canal endémico es de utilidad para evaluar la incidencia de retraso de crecimiento intrauterino, y muestra que durante el 2008 la incidencia fue mayor de la esperada, lo que pone de relieve que los esfuerzos por prevenir el retraso de crecimiento intrauterino aún son insuficientes.

RESUMEN EN INGLÉS (ABSTRACT)

Introduction. Intrauterine growth restriction (IUGR) is an important cause of morbidity in our country, mainly in a high risk pregnancy referral center like the Instituto Nacional de Perinatología. An useful tool to test a disease endemic behavior is an endemic channel, to know the expected cases in an individual month of the year and to supply hospitalization beds and health services in that moment.

Objective. To test IUGR incidence in 2008 by an endemic channel.

Methods. Retrospective, observational study, building an endemic channel with 2001-2007 patient data. Once endemic channel comes out, we test IUGR incidence in 2008 with it.

Results. Epidemic index was 54.3/1000 live births. In 2008, IUGR incidence surpassed epidemic index in 4 months, one of them in epidemic zone.

Conclusion. Endemic channel is useful to test IUGR incidence, and shows that it was greater than expected, and therefore efforts to prevent IUGR are still not enough.

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

El retraso del crecimiento intrauterino es una entidad frecuente en los recién nacidos de todas partes del mundo, reportándose una prevalencia de alrededor de 5 y 8%⁽¹⁾, aunque llega a reportarse tan alta como 13.1%⁽¹⁶⁾. En los países industrializados, aproximadamente un tercio de los recién nacidos con bajo peso al nacimiento están afectados de RCIU, mientras que en los países en vías de desarrollo entre los recién nacidos con bajo peso al nacer hay alrededor de dos tercios de bajo peso por ser pequeños para la edad gestacional y un tercio de verdaderos pretérmino⁽²⁾.

El retraso del crecimiento intrauterino adquiere importancia ya que se asocia en general con más bajo aprovechamiento escolar, puntuaciones más bajas de cociente intelectual, y en general puntuaciones del neurodesarrollo más bajas. En un estudio de cohortes en el que se dio seguimiento hasta los 9 a 10 años de edad realizado en Israel, con 123 casos en estudio y 63 de control, las puntuaciones de neurodesarrollo a los 9 a 10 años fueron significativamente más bajas en los niños con retraso del crecimiento intrauterino cuando se compararon con los controles ($P < 0.001$). Recibieron por lo general puntuaciones subóptimas en los reactivos específicos relacionados con coordinación motora (equilibrio pasivo y activo y rendimiento de coordinación cronometrada. El tono muscular (Tanto axial como apendicular) fue clínicamente menor en el grupo de retraso de crecimiento intrauterino ($P < 0.05$). Los niños con retraso del crecimiento intrauterino mostraron también hiperactividad motora y períodos más cortos de atención ($P < 0.001$), así como habilidades grafomotoras disminuidas cuando se comparan con los controles ($P < 0.05$). También fueron encontradas más dificultades en el rendimiento de la memoria ($P < 0.001$), funciones visuomotoras ($P < 0.001$) y habilidades de aprendizaje ($P < 0.001$). Los logros académicos también fueron más bajos que en los controles ($P < 0.001$), encontrándose dificultades basadas particularmente en el lenguaje, explicando la discrepancia entre el nivel de competencia y los logros académicos; la intervención más frecuentemente reportada por los padres fue la educación especial, seguimiento neurológico, terapia del lenguaje e intervención psicológica⁽³⁾.

Por otra parte, cuanto más bajo sea el peso al nacimiento, más probabilidades existen que exista afectación de cociente intelectual. En un estudio hecho en el INPer donde se compararon cuatro grupos de pacientes, de acuerdo al peso al nacer como menores de 1000, 1000 a 1500, 1500 a 2500 y mayores de 2500g, se observó que el razonamiento verbal y la memoria a corto plazo era significativamente menor en los menores de 1000g ($P < 0.05$) en relación a razonamiento visual, abstracto, y razonamiento cuantitativo, en los que no se

encontraron diferencias significativas. Entre los grupos hubo una diferencia significativa en el cociente intelectual medio ($P = 0.003$)⁽⁴⁾.

El peso bajo al nacimiento adquiere todavía más importancia cuando el recién nacido llega a pesar menos de 1000 gramos, ya que está bien descrito que cuando el peso al nacer se encuentra debajo de este nivel, la morbilidad asociada se incrementa significativamente⁽⁴⁾.

Así mismo, cuanto más bajo sea el peso al nacimiento, mayor probabilidad existe de pérdida auditiva. En otro estudio realizado en el INPer, se demostró que los niños con más bajo peso al nacimiento se asocia de manera significativa con la pérdida auditiva ($P = 0.01$), así como estancias hospitalarias más prolongadas y más días de ventilación mecánica y cifras más altas de bilirrubina cuando se compararon con los controles ($P < 0.01$)⁽⁵⁾.

Cuando existe el antecedente de retraso del crecimiento intrauterino, la longitud al año de edad ha sido un predictor importante para el cociente intelectual y pronóstico de neurodesarrollo a los 9 a 10 años, y en este momento también se correlacionó con el peso y el perímetro cefálico a todas las edades^(7,8,9). No obstante, no solo factores dietéticos influyen en el neurodesarrollo, sino que son parte de un todo en el que se observan comprometidas las variables antropométricas y por ende el neurodesarrollo. De hecho, los niños con antecedente de retraso del crecimiento intrauterino tienen más riesgo de padecer alteraciones del sueño (58 vs 40%) con una eficiencia del sueño menor de 90%. Esta falta de sueño reparador es una parte integral que puede afectar el neurodesarrollo de estos niños de alto riesgo⁽¹⁰⁾.

El retraso del crecimiento intrauterino es una entidad de origen multifactorial, cuyas causas se han estudiado en diversas partes del mundo. En el estudio de Beard⁽¹⁵⁾ es un estudio poblacional cuya intención fue averiguar los factores de riesgo del peso bajo para la edad gestacional. Para ello se realizó un estudio retrospectivo de nacimientos en una provincia de Australia en un periodo de 10 años, de 1994 a 2004, incluyendo 877 951 nacimientos, y los ordenaron según peso y edad gestacional, tomándose como peso bajo al nacimiento aquellos que se encontraban por debajo de la percentil 3, y luego se compararon con el grupo que tenía peso adecuado para la edad gestacional. Se observó que el peso bajo para la edad gestacional era más frecuente en las madres de mayor pobreza comparado con las que tenían menos desventaja económica (OR 1.88; IC 99% 1.79-1.99). Otros factores asociados de manera significativa fueron las madres que fumaron durante la gestación (OR 3.31; IC 99% 3.19-3.44), con mal control prenatal (OR 1.13; IC 99% 1.09-1.16), edad mayor de 35 años (OR 1.13; IC 99% 1.06-1.20), raza aborígen, hipertensión pregestacional (OR 1.32; IC 99% 1.14-1.54) ó gestacional

(OR 1.80; IC 99% 1.70-1.90). En el análisis de OR no ajustados también las primigestas y extranjeras provenientes de Asia se asociaron a peso bajo para la edad gestacional. Se encontró también un pico en otoño para peso bajo para la edad gestacional (OR 1.04; IC 99% 1.00-1.09). Los factores protectores para peso bajo al nacimiento fueron la diabetes gestacional (OR 0.72; IC 99% 0.66-0.79) y las madres menores de 21 años (OR 0.87; IC 99% 0.82-0.93) ^(15,26,27,28,29).

En un estudio de cohorte anidada realizado en Brasil que incluyó a 911 recién nacidos se encontró que los factores asociados a retraso del crecimiento intrauterino fueron estatura materna $\leq 150\text{cm}$ (OR; 2.88 IC 95% 1.35-6.15), tabaquismo materno durante la gestación (OR 2.62; IC 95% 1.40-4.91), bajo nivel socioeconómico y pobre cuidado prenatal ^(16,18,20,21,22).

Por otra parte, el alcoholismo materno también se asocia con un incremento del riesgo de tener un producto con retraso del crecimiento intrauterino. En un estudio retrospectivo de 8 años realizado en Missouri en el cual se examinaron 655 758 nacimientos únicos, cerca del 2% ($n = 14\ 444$) de las madres consumieron alcohol durante la gestación, y aproximadamente 4% de todos los recién nacidos con peso bajo para la edad gestacional ocurrieron en esta población. Las mujeres que consumieron alcohol durante la gestación tuvieron 20% de riesgo más de tener un producto con peso bajo para la edad gestacional que aquellas que se abstuvieron (OR 1.2; IC 95% 1.1-1.3). El riesgo relativo se incrementó aún más con cuando el número de tragos por semana se incrementaba ($p < 0.0001$). El riesgo se observaba multiplicado cuando la madre fumaba y consumía 5 ó más tragos por semana (OR 4.8; IC 95% 4.2-5.5) ^(17,19,24,25).

El hecho de que el retraso del crecimiento intrauterino se asocie con algunos factores de riesgo bien conocidos hace que esta entidad sea potencialmente prevenible ^(15,18,19,23).

Detectar oportunamente una epidemia es un objetivo básico de la vigilancia en salud, propicia el accionar oportuno del sector o de la sociedad en su conjunto para su control (contención en tiempo y espacio); también identificar el comportamiento dentro de la variación histórica o un comportamiento exitoso como consecuencia de las intervenciones realizadas.

Una epidemia (brote epidémico) es un evidente exceso en el número de casos de un problema de salud dado, en un espacio-población particular y en un período delimitado del tiempo. Definir exceso implica conocer lo que es normal, lo que se espera, la cantidad a partir de la cual se definirá que lo real es un exceso.

El corredor (canal) endémico es la representación gráfica de la incidencia actual sobre la histórica. En 1970 Boffi Borggero y Alvarez Herrera⁽³¹⁾ (Argentina) describieron varios métodos para la construcción de Canales Endémicos. En 1975 Tejeiro⁽³²⁾ los divulgó en una publicación aparecida en la Revista Cubana de Administración. Existen varias formas de construir un canal endémico.

El método del "rango" gráfica el número máximo y mínimo de casos denunciados en cada mes, generando así una "banda endémica" con un área inferior de seguridad y una superior epidémica (Gráfico 1).



Gráfico 1. Ejemplo de canal endémico con el método del Rango

El método de la "mediana y los cuartiles" (Gráfico 2) genera cuatro zonas, debajo del cuartil inferior o zona de éxito, entre el cuartil inferior y la mediana o zona de seguridad, entre la mediana y el cuartil superior o zona de alerta y por arriba del cuartil superior o zona epidémica.

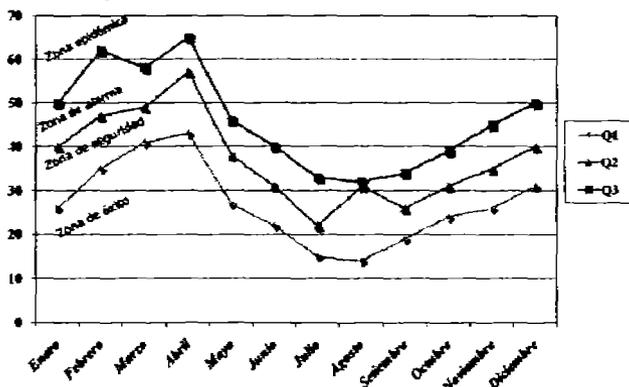


Gráfico 2. Ejemplo de canal endémico y sus zonas respectivas construido a partir del método de la mediana y los cuartiles. Q1: cuartil 1; Q2: cuartil 2; Q3: cuartil 3.

El corredor (canal) endémico es la representación gráfica de la incidencia actual sobre la histórica. En 1970 Boffi Borggero y Alvarez Herrera⁽³¹⁾ (Argentina) describieron varios métodos para la construcción de Canales Endémicos. En 1975 Tejeiro⁽³²⁾ los divulgó en una publicación aparecida en la Revista Cubana de Administración. Existen varias formas de construir un canal endémico.

El método del "rango" gráfica el número máximo y mínimo de casos denunciados en cada mes, generando así una "banda endémica" con un área inferior de seguridad y una superior epidémica (Gráfico 1).

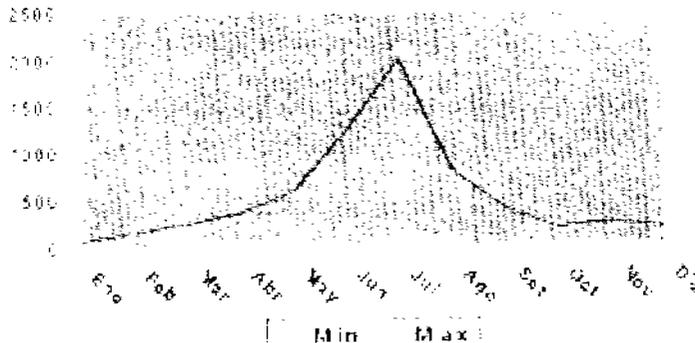


Gráfico 1. Ejemplo de canal endémico con el método del Rango

El método de la "mediana y los cuartiles" (Gráfico 2) genera cuatro zonas, debajo del cuartil inferior o zona de éxito, entre el cuartil inferior y la mediana o zona de seguridad, entre la mediana y el cuartil superior o zona de alerta y por arriba del cuartil superior o zona epidémica.

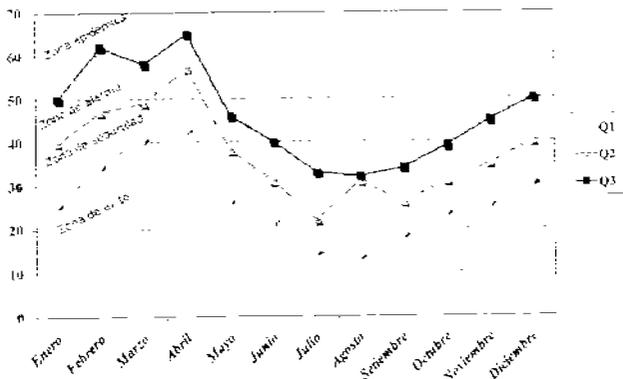


Gráfico 2. Ejemplo de canal endémico y sus zonas respectivas construido a partir del método de la mediana y los cuartiles. Q1: cuartil 1; Q2: cuartil 2; Q3: cuartil 3.

El método del inframáximo y supramínimo (Gráfico 3) genera también las cuatro zonas, pero trabaja con el valor que sigue al mayor y con el que precede al menor de la serie, en vez del tercer y del primer cuartil, respectivamente.

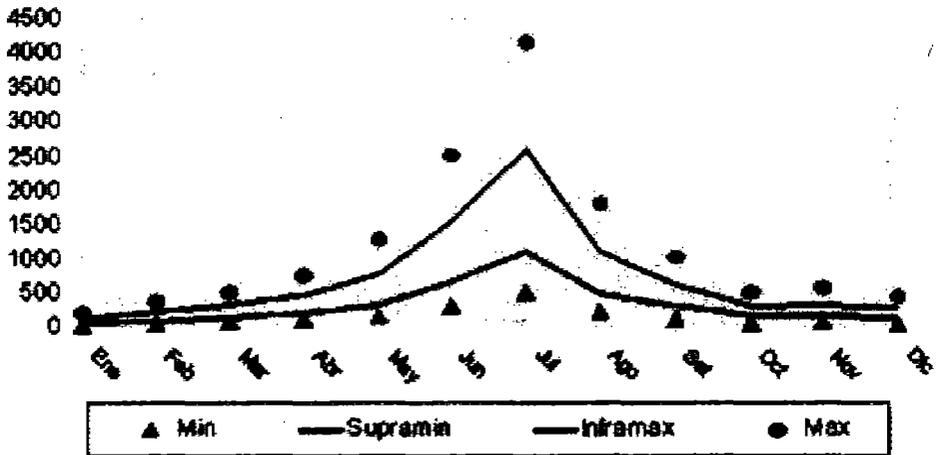


Gráfico 3. Canal endémico construido con el método del supramáximo y supramínimo.

Con el método de "mínimos cuadrados" se puede analizar las tendencias lineales de cada año.

El método de "media aritmética y desviación estándar" genera el promedio y los intervalos de confianza para cada mes.

El método de la media geométrica de las tasas y sus intervalos de confianza es desde el punto de estadístico uno de los más sólidos. El uso de tasas en lugar de casos, ajusta las distorsiones que generan los cambios en los tamaños de las poblaciones a través de los años. Teniendo en cuenta que las 5 a 7 tasas con las que hay que calcular un valor central, difícilmente tengan una distribución normal, el uso de la media no estará indicado. En cambio la media geométrica si es una medida de tendencia central apropiada para distribuciones de valores asimétricas o no normales y está especialmente indicada para distribuciones con valores aislados altos o muy altos. Esto último hace que cifras muy altas por epidemias pasadas se diluyan y no distorsionen la incidencia histórica. Para el cálculo de la media geométrica se procede a realizar una transformación logarítmica de los valores.

$$\mu = \log x$$

Donde x es el valor inicial, y μ el valor transformado.

Los factores a tener en cuenta antes de hacer un canal endémico son: la selección de la entidad, las poblaciones, la longitud de la serie, los intervalos de

tiempo y la entidad. Se deberá tener presente que efectivamente se trate de una entidad endémica. No tendrá sentido realizar canales endémicos para patologías de muy baja frecuencia en las que la sola presencia de uno o pocos casos debe alertar a los sistemas de vigilancia.

En las patologías de evolución crónica, la acumulación de nuevos casos en un breve período de tiempo en general no tendrá mayor significación epidemiológica y seguramente serán la consecuencia de cambios o intensificación de los métodos diagnósticos (screenings) o simplemente del azar.

En poblaciones pequeñas, se podría mantener agrupadas las entidades con una similar forma de transmisión vigilando así ya no el comportamiento de un germen o una entidad, sino el de una vía de transmisión. Si se trata la vigilancia de una enfermedad de baja incidencia, o de una población pequeña, o si se vigilan intervalos cortos de tiempo, la variabilidad aleatoria desempeña un importante papel; a mayor nivel de desagregación de la información menor será la precisión de la predicción. La inestabilidad en la incidencia histórica provoca corredores muy dentados con bandas anchas de alerta y seguridad.

El uso de corredores a escala local permite detectar pequeños brotes en ese ámbito que se diluirían en el nivel agregado; claro que serán más imprecisos los resultados. No se debe utilizar el número de casos, en su lugar las tasas de incidencias crudas o específicas, aunque se trate de una población pequeña la vigilada.

Es preferible limitar de 5 a 7 años la serie histórica, más años mejorará el modelo de predicción, pero las condiciones que mantienen la endemia seguramente variaron en un período de tiempo largo y/o los mecanismos de notificación y registro. El corredor ideal es el semanal, los mensuales limitan la posibilidad de detectar oportunamente los brotes y por tanto la implementación de medidas de control oportunas, más bien proporcionan una buena descripción del comportamiento comunitario de un problema de salud.

La construcción de un canal endémico era el mayor recurso para el estudio del comportamiento de una enfermedad. A esto se sumaba el cálculo de las tasas específicas de enfermedades según población. Lo habitual era estar muy limitado en la desagregación de datos porque la red de notificación era muy pequeña o porque no se le daba mucha importancia a la distribución geográfica de las enfermedades.

Los mecanismos actuales nos permiten un análisis electrónico para el manejo de variables con herramientas que facilitan el cruce de las mismas y la identificación de nuevas asociaciones, tomando la salud pública más eficaz al dar respuesta a una determinada situación.

JUSTIFICACION.

- El retraso del crecimiento intrauterino es una entidad endémica en el Instituto Nacional de Perinatología.
- Los métodos de clasificación del peso del recién nacido son heterogéneos de acuerdo a la utilización de varias curvas percentilares existentes.
- El conocimiento de la incidencia sobre el retraso del crecimiento intrauterino se basa en el diagnóstico dado al departamento de estadística, lo cual la hace poco precisa.
- Por lo tanto, es necesario una reclasificación del peso, talla y perímetro cefálico al nacimiento de los recién nacidos en los últimos años para conocer el índice epidémico de retraso del crecimiento intrauterino utilizando las curvas propias del Instituto Nacional de Perinatología.

La riqueza de esta información se observa multiplicada si, además, se utiliza un canal endémico.

OBJETIVOS

Objetivo principal (general) del proyecto:

- Evaluar la incidencia del retraso del crecimiento intrauterino durante el 2008 mediante un canal endémico

Objetivos particulares, secundarios, o específicos del proyecto

- Construir un canal endémico para el retraso del crecimiento intrauterino
- Obtener el índice endémico para el retraso del crecimiento intrauterino para cada mes del año

HIPOTESIS

La incidencia del retraso del crecimiento intrauterino durante el 2008 se mantuvo debajo del índice epidémico.

CAPITULO 2. MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO.

TIPO DE INVESTIGACION.

Se trata de un estudio observacional, ya que solamente se recolectan datos en manera retrospectiva, sin implicar ningún tipo de intervención para el paciente durante la realización del estudio.

TIPOS DE DISEÑO.

Es un estudio transversal, ya que aunque los datos son recogidos de manera retrospectiva de los años 2001 a 2008, son observados únicamente al momento del estudio, y los datos de los pacientes se toman únicamente al momento del nacimiento, sin observar ningún fenómeno a lo largo del tiempo en un mismo paciente.

CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO.

Es un estudio retrospectivo, descriptivo, y a la vez analítico, ya que aunque se obtiene un canal endémico que en sí mismo es meramente descriptivo, se analizan con este las incidencias de retraso del crecimiento intrauterino durante el 2008, por lo que, al hacer esta comparación, se convierte en un estudio analítico.

LUGAR Y DURACION

Instituto Nacional de Perinatología IER del primero de Agosto de 2008 al 1° de agosto de 2009.

UNIVERSO.

Todos los neonatos nacidos en el Instituto Nacional de Perinatología entre el 1° de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2008 con diagnóstico de retraso del crecimiento intrauterino.

UNIDAD DE OBSERVACION.

Unidad de Cuidados Inmediatos al Recién nacido.

CRITERIOS DE ENTRADA Y SALIDA

CRITERIOS DE INCLUSION

- Haber nacido en el Instituto Nacional de Perinatología
- Fecha de nacimiento entre el 01/ene/2001 y el 31/dic/2008
- Estar por debajo de la percentil 10° según la curva de peso al nacer de la "Norma de procedimientos en neonatología INPer 2009"
- Haber nacido vivo.

CRITERIOS DE NO INCLUSION.

- Encontrarse por arriba de la percentil 10° según la curva de peso al nacer de la "Norma de procedimientos en neonatología INPer 2009"
- Productos obitados

CRITERIOS DE EXCLUSION.

- Pacientes que no cuenten con registro completo de las variables en estudio, ya sean fecha de nacimiento, peso ó edad gestacional.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

- Pacientes que al ser incluidos, se encuentre que su peso se encuentra por arriba de la percentil 10° según la curva de peso al nacer de la "Norma de procedimientos en neonatología INPer 2009"

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.

Variables independientes.

- **Sexo.** Variable dicotómica nominal. Reportado como femenino o masculino de acuerdo a la consignación en el registro estadístico y de UCIRN.
- **Peso al nacimiento.** Variable cuantitativa continua. Es la primera medida del peso del producto de la concepción (feto o recién nacido), hecha después del nacimiento. Se toma el dato registrado en el registro estadístico y de UCIRN. Se mide en gramos.
- **Edad gestacional.** Variable cuantitativa discreta. La edad gestacional es el tiempo medido en semanas desde el primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha en que ocurre el nacimiento. Se reportará en base a fecha de última menstruación si es confiable y con evaluación de Capurro ó Ballard si la edad discrepa por más de 2semanas con la edad por fecha de última menstruación. Se mide en semanas de gestación, y un decimal que indica los días adicionales a una edad gestacional dada en semanas enteras.

Variables dependientes.

- **Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino.** Variable cuantitativa continua. Se define como una medida de los casos nuevos de retraso del crecimiento intrauterino en un periodo de tiempo específico. Se mide en número de casos por cada 1000 nacidos vivos.
- **Índice epidémico.** Variable cuantitativa continua. Corresponde al valor de la mediana del número esperado de casos en una población, en un lugar y momento determinados. Se mide en número de casos por 1000 nacidos vivos (Para el caso del Índice epidémico del retraso del crecimiento intrauterino.

RECOLECCION DE DATOS.

Se solicita al departamento de estadística los recién nacidos con los diagnósticos de: Peso bajo para la edad gestacional, retraso del crecimiento intrauterino y Peso bajo al nacer. Se obtiene de cada recién nacido: fecha de nacimiento; peso, talla y perímetro cefálico al nacer, edad gestacional y sexo. Se obtiene del departamento de estadística la cifra de recién nacidos vivos por mes y por año, del 2001 al 2008. Se corroboran los datos en el informe diario de recién nacidos vivos de la UCIRN. Se percentila el peso, talla y perímetro cefálico con base a la edad gestacional y las curvas vigentes de la "Normas y procedimientos en neonatología 2009, INPer".

PLAN DE ANALISIS.

Se obtiene la cifra de recién nacidos con retraso del crecimiento intrauterino por mes y se obtiene la incidencia de retraso del crecimiento intrauterino por mes. Se divide la población en cuatro grupos: 28 a 31.6 semanas de gestación (SDG), 32 a 35.6, 36 a 39.6, y mayores de 40 SDG (Ya que la incidencia en cada uno de estos grupos es diferente según lo reportado en la literatura). Se determina si hay diferencias estadísticas entre las incidencias de retraso en el crecimiento intrauterino entre cada uno de los grupos, utilizando una prueba de Fisher. Se construye un canal endémico con las cifras de incidencia para el retraso del crecimiento intrauterino utilizando los datos de 2001 a 2007, mediante el método de la media y desviación estándar para cada mes, para cada uno de los grupos y para todos los pacientes en global. Se traza una línea de tendencia para cada una de las curvas obtenidas, mediante regresión lineal. Se obtienen los índices epidémicos para cada uno de los grupos y para la población en estudio. Se describen el comportamiento de los índices epidémicos por mes, mencionando los valores máximos y mínimos, y los meses en que estos se alcanzan para cada grupo. Se comparan la incidencia de retraso del crecimiento intrauterino de cada uno de los grupos por mes en el 2008, con su respectivo canal endémico.

ASPECTOS ETICOS.

De acuerdo al artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, el presente trabajo se clasifica como una investigación sin riesgo. Debido a su carácter retrospectivo y que no implica intervención a los pacientes durante la realización del estudio, no aplica carta de consentimiento informado.

RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.

Dos médicos con dedicación al proyecto 5 horas a la semana.

CAPACITACION DE PERSONAL

Todo el personal involucrado en este trabajo de investigación esta capacitado y no es necesario un entrenamiento adicional.

FINANCIAMIENTO: No requerido.

CAPITULO 3. RESULTADOS

Se obtuvieron 9421 registros los cuales de 2001 a 2008 con diagnóstico de bajo peso para la edad gestacional, bajo peso al nacer, otro bajo peso al nacer pequeño para la edad gestacional y retardo en el crecimiento fetal. De estos, se encontraron 1088 registros duplicados y por lo tanto quedaron 8333 pacientes netos con dichos diagnósticos. Al percentilar el peso de acuerdo a la edad gestacional, se encontró que 2367 pacientes estaban por debajo de la percentil 10, de acuerdo a las gráficas vigentes de peso para la edad gestacional de las normas de neonatología del INPer. Tuvieron que ser descartados 419 pacientes ya que eran menores de 28 semanas de gestación y por lo tanto no era factible analizar su peso con dichas curvas.

Se dividieron entonces los grupos observándose 397 pacientes de 28 a 31.6 SDG, 917 de 32 a 35.6, 916 de 36 a 39.6, y 137 mayores de 40 SDG.

Para cada frecuencia de retraso del crecimiento intrauterino en cada uno de los grupos por mes y año, se obtuvo la incidencia en bruto por mes para cada uno de los años de 2001 a 2008, en casos por 1000 nacidos vivos (Tabla 1). Enseguida, los valores de estas incidencias de los años 2001 a 2007 se ordenaron en cuartiles, se obtuvo media y desviaciones estándar y se obtuvieron los índices epidémicos respectivos para cada uno de los grupos (Tablas 2 y 3). El índice epidémico por cuartiles para 28 a 31.6 SDG fue de 106.94 casos por 1000 nacidos vivos por año; para 32 a 35.6 SDG fue de 20.9 casos por 1000 nacidos vivos por año; para 36 a 39.6 SDG fue de 19.4 casos por 1000 nacidos vivos por año; para los mayores de 40 SDG fue de 2.4 casos por 1000 nacidos vivos al año. Las prevalencias respectivas para cada uno de los grupos fue de 9.3, 21.3, 20.4, y 3.18 casos por 1000 nacidos vivos por año; el índice epidémico global fue de 51.6 por cuartiles y 54.3 por media en casos por 1000 nacidos vivos por año, equivalente a una prevalencia de 5.4% de todos los nacidos vivos.

La incidencia de retraso del crecimiento intrauterino entre los grupos mencionados de edad gestacional en general fueron estadísticamente significativas, encontrándose una similitud solamente entre los grupos de 32-35.6 y 36-39.6 ($P = 0.24$, Tabla 4).

Para la comparación de los datos del 2008 se construyó un canal endémico para cada uno de los grupos anteriores utilizando el método de media y desviación estándar de la incidencia de cada mes respectivo, para definir las zonas del canal (Tabla 3).

Para recién nacidos de 28 a 31.6 SDG (Gráfico 4), hubo un pico durante mayo, agosto y noviembre, con un máximo en noviembre con un índice epidémico medio

de 12.48 casos por 1000 nacidos vivos por mes. Los mínimos se observaron durante los meses de abril, junio y septiembre, con el índice epidémico más bajo durante junio, con 6.8 casos por 1000 nacidos vivos por mes. Se observó que

SDG	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	n
28-31.6	2001	2.45	8.24	2.31	10.58	7.16	2.48	13.89	7.95	9.09	12.50	19.52	8.60	
	2002	12.93	9.93	4.37	8.49	15.12	8.62	1.90	1.90	7.29	20.04	15.21	8.15	
	2003	23.11	11.85	6.65	2.31	10.75	4.11	4.15	18.07	4.24	0.00	8.95	5.79	
	2004	6.52	10.03	18.76	11.96	13.22	10.66	6.36	8.25	9.36	15.66	2.19	6.22	
	2005	8.32	9.95	15.35	4.42	9.13	8.49	14.34	12.87	12.27	13.16	21.08	7.06	
	2006	18.26	10.58	15.80	17.20	17.37	8.47	11.44	10.53	4.22	6.26	8.99	8.62	
	2007	0.00	10.99	6.93	6.86	2.44	4.75	4.23	4.26	2.23	7.78	11.42	12.20	
	2008	4.44	9.64	11.76	9.98	9.35	9.85	4.44	9.01	9.88	6.24	2.39	2.32	
	n	35	32	38	30	37	25	28	36	28	40	41	27	397
32-35.6	2001	12.25	19.23	18.48	21.16	9.55	12.38	30.09	23.86	31.82	16.67	17.35	27.96	
	2002	30.17	17.37	24.02	29.72	21.60	15.09	17.08	26.67	18.21	20.04	17.11	16.29	
	2003	21.01	14.22	24.39	25.40	36.56	10.27	31.12	12.05	31.78	22.04	15.66	15.44	
	2004	17.39	22.56	11.26	19.14	8.81	21.32	33.90	35.05	14.98	17.90	19.74	20.75	
	2005	33.26	24.88	26.32	22.06	36.53	25.48	18.44	34.93	22.49	32.89	32.79	32.94	
	2006	25.11	31.75	29.35	29.48	19.85	28.25	9.15	33.68	14.77	8.35	8.99	21.55	
	2007	33.02	32.97	9.24	29.75	4.88	11.88	16.91	2.13	11.14	13.62	6.85	19.51	
	2008	11.11	21.69	18.82	37.41	23.36	24.63	20.00	11.26	14.81	16.63	23.87	16.24	
	n	83	72	73	91	71	64	83	90	76	72	64	78	917
36-39.6	2001	26.96	8.24	11.55	29.10	11.93	14.85	20.83	19.88	25.00	35.42	10.85	15.05	
	2002	17.24	17.37	21.83	12.74	19.44	15.09	22.77	9.52	14.57	16.39	24.71	20.37	
	2003	8.40	33.18	31.04	23.09	15.05	24.64	14.52	24.10	19.07	28.06	13.42	19.31	
	2004	17.39	20.05	28.14	21.53	22.08	38.38	21.19	24.74	22.47	6.71	21.93	31.12	
	2005	27.03	47.26	17.54	22.08	22.83	19.11	18.44	25.74	14.31	8.77	28.10	23.53	
	2006	27.40	21.16	27.09	12.29	9.93	22.60	18.31	29.47	14.77	20.88	17.98	17.24	
	2007	16.51	19.23	18.48	18.31	41.46	14.25	21.14	19.15	13.36	13.62	18.26	17.07	
	2008	26.67	26.51	25.88	27.43	35.05	32.02	20.00	31.53	19.75	22.87	23.87	20.88	
	n	75	77	83	70	77	79	74	90	68	75	72	76	916
>40	2001	0.00	2.75	4.62	7.94	11.93	0.00	2.31	0.00	4.55	6.25	6.51	4.30	
	2002	0.00	2.48	0.00	0.00	2.16	0.00	3.80	1.90	1.82	1.82	0.00	6.11	
	2003	2.10	9.48	2.22	4.62	0.00	6.16	2.07	2.01	2.12	4.01	2.24	1.93	
	2004	4.35	5.01	1.88	0.00	4.41	2.13	12.71	4.12	5.62	2.24	2.19	10.37	
	2005	2.08	2.49	4.39	2.21	2.28	4.25	6.15	0.00	6.13	0.00	0.00	9.41	
	2006	2.28	0.00	2.26	2.46	0.00	0.00	0.00	2.11	0.00	2.09	0.00	6.47	
	2007	7.08	5.49	2.31	0.00	2.44	0.00	2.11	0.00	11.14	7.78	0.00	7.32	
	2008	2.22	2.41	0.00	4.99	4.67	0.00	2.22	4.50	7.41	2.08	2.39	2.32	
	n	9	12	8	9	12	6	15	7	18	13	6	22	137
N	202	193	202	200	197	174	200	223	190	200	183	203	2367	

Tabla 1. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino de 2001 al 2008 (Casos por 1000 nacidos vivos) por edad gestacional, mes y año, así como el número de casos correspondiente

Tabla 2. Incidencias de retraso del crecimiento intrauterino de 2001 a 2007 ordenadas en cuartiles, y comparadas con la incidencia correspondiente del 2008 (Casos por 1000 nacidos vivos). Q1: cuartil 1; Q2: cuartil 2; Q3: cuartil 3; SDG: Semanas de gestación.

SDG		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
28-31.6	Q1	2.45	9.93	4.37	4.42	7.16	4.11	4.15	4.26	4.22	6.26	8.95	6.22
	Q2	8.32	10.03	6.93	8.49	10.75	8.47	6.36	8.25	7.29	12.50	11.42	8.15
	Q3	18.26	10.99	15.80	11.96	15.12	8.62	13.89	12.87	9.36	15.66	19.52	8.62
	2008	4.44	9.64	11.76	9.98	9.35	9.85	4.44	9.01	9.88	6.24	2.39	2.32
SDG		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
32-35.6	Q1	17.39	17.37	11.26	21.16	8.81	11.88	16.91	12.05	14.77	13.62	8.99	16.29
	Q2	25.11	22.56	24.02	25.40	19.85	15.09	18.44	26.67	18.21	17.90	17.11	20.75
	Q3	33.02	31.75	26.32	29.72	36.53	25.48	31.12	34.93	31.78	22.04	19.74	27.96
	2008	11.11	21.69	18.82	37.41	23.36	24.63	20.00	11.26	14.81	16.63	23.87	16.24
SDG		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
36-39.6	Q1	16.51	17.37	17.54	12.74	11.93	14.85	18.31	19.15	14.31	8.77	13.42	17.07
	Q2	17.39	20.05	21.83	21.53	19.44	19.11	20.83	24.10	14.77	16.39	18.26	19.31
	Q3	27.03	33.18	28.14	23.09	22.83	24.64	21.19	25.74	22.47	28.06	24.71	23.53
	2008	26.67	26.51	25.88	27.43	35.05	32.02	20.00	31.53	19.75	22.87	23.87	20.88
SDG		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
>40	Q1	0.00	2.48	1.88	0.00	0.00	0.00	2.07	0.00	1.82	1.82	0.00	4.30
	Q2	2.10	2.75	2.26	2.21	2.28	0.00	2.31	1.90	4.55	2.24	0.00	6.47
	Q3	4.35	5.49	4.39	4.62	4.41	4.25	6.15	2.11	6.13	6.25	2.24	9.41
	2008	2.22	2.41	0.00	4.99	4.67	0.00	2.22	4.50	7.41	2.08	2.39	2.32

Tabla 3. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino de 2001 a 2007 ordenados por edad gestacional, mes y año. Se calculó la media y desviación estándar (DE) para cada mes y se compara con la incidencia observada durante el 2008. SDG: Semanas de gestación

Mes	28-31.6 SDG		32-35.6 SDG		36-39.6 SDG		>40 SDG	
	Media ± ZDE	2008	Media ± ZDE	2008	Media ± ZDE	2008	Media ± ZDE	2008
ENERO	10.23 (0, 26.97)	4.44	24.6 (8.39, 40.82)	11.11	20.13 (5.68, 34.59)	26.67	2.56 (0, 7.54)	2.22
FEBRERO	10.22 (7.99, 12.46)	9.64	23.28 (9.09, 37.47)	21.69	23.79 (0, 49.13)	26.51	3.96 (0, 10.04)	2.41
MARZO	10.02 (0, 22.95)	11.76	20.43 (5.03, 35.84)	18.82	22.24 (8.42, 36.06)	25.88	2.52 (0, 5.67)	0.00
ABRIL	8.83 (0, 18.8)	9.98	25.25 (16.22, 34.28)	37.41	19.88 (7.93, 31.82)	27.43	2.46 (0, 8.4)	4.99
MAYO	10.74 (0.62, 20.86)	9.35	19.68 (0, 45.66)	23.36	20.38 (0, 41.41)	35.05	3.32 (0, 11.51)	4.67
JUNIO	6.8 (0.79, 12.8)	9.85	17.81 (3.45, 32.16)	24.63	21.27 (4.16, 38.39)	32.02	1.79 (0, 6.83)	0.00
JULIO	8.04 (0, 18.23)	4.44	22.39 (3.82, 40.95)	20.00	19.6 (14.11, 25.09)	20.00	4.17 (0, 12.59)	2.22
AGOSTO	9.12 (0, 19.89)	9.01	24.05 (0, 49.4)	11.26	21.8 (8.9, 34.7)	31.53	1.45 (0, 4.55)	4.50
SEPTIEMBRE	6.96 (0, 14.07)	9.88	20.74 (4.11, 37.38)	14.81	17.65 (8.47, 26.84)	19.75	4.48 (0, 11.83)	7.41
OCTUBRE	10.77 (0, 24.03)	6.24	18.79 (3.47, 34.11)	16.63	18.55 (0, 39.29)	22.87	3.46 (0, 8.92)	2.08
NOVIEMBRE	12.48 (0, 25.71)	2.39	16.93 (0.08, 33.78)	23.87	19.32 (7.14, 31.5)	23.87	1.56 (0, 6.4)	2.39
DICIEMBRE	8.09 (3.83, 12.35)	2.32	22.06 (9.45, 34.68)	16.24	20.53 (9.71, 31.34)	20.88	6.56 (0.79, 12.33)	2.32

SDG	28-31.6	32-35.6	36-39.6	>40
28-31.6	---	0.00000	0.00019	0.00000
32-35.6	0.00000	---	0.24334	0.00000
36-39.6	0.00019	0.24334	---	0.00000
>40	0.00000	0.00000	0.00000	---

Tabla 4. Comparación entre la incidencia de Retraso del crecimiento intrauterino entre los distintos grupos, según el valor de P. SDG: Semanas de gestación

durante el 2008 se llegó a zona de alarma durante 4 meses, y cuando se empleó el método de regresión lineal este nivel se alcanzó durante 5.

Para recién nacidos de 32 a 35.6 SDG (Gráfico 5) se encuentra que para el índice epidémico hubo máximos en abril y agosto, con el de mayor magnitud en abril con 25.25 casos por 1000 nacidos vivos por mes; los mínimos se presentaron en marzo, junio y noviembre con el de menor magnitud en noviembre con 16.93 casos por 1000 nacidos vivos por mes. Durante el 2008 el índice epidémico se observó sobrepasado en cuatro meses del último año para esta población, y no hubo

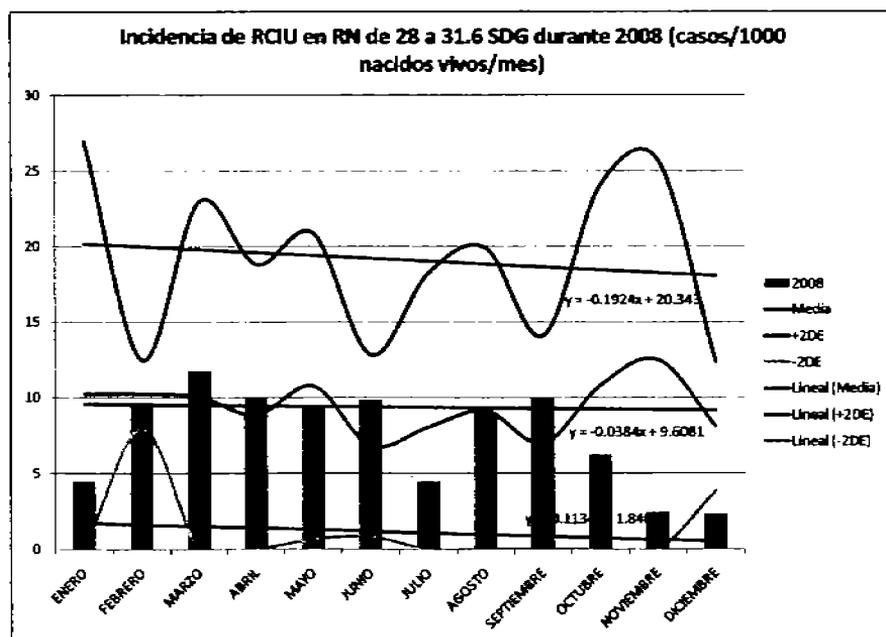


Gráfico 4. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) durante 2008 comparado con un canal endémico realizado mediante regresión lineal, para recién nacidos entre 28 y 31.6 semanas de gestación (SDG).

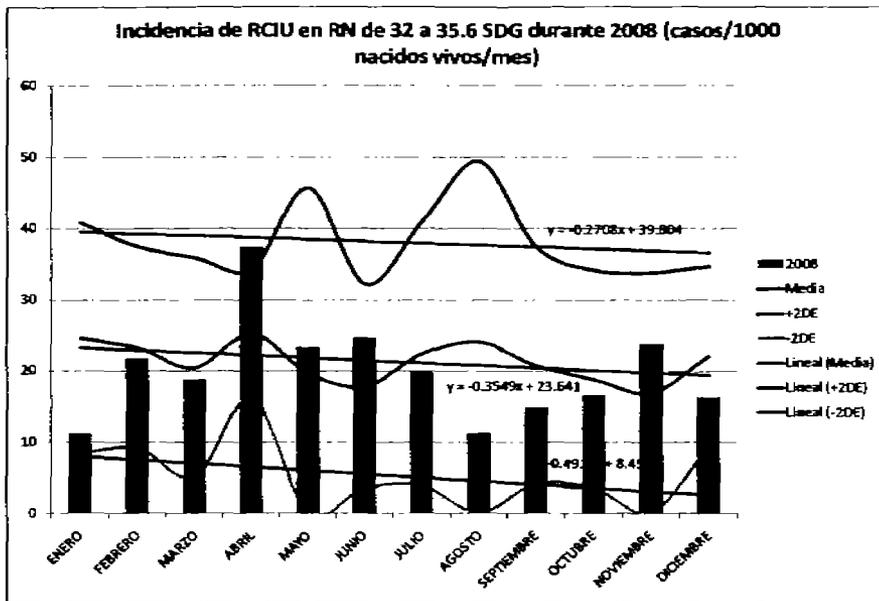


Gráfico 5. Incidencia de retardo del crecimiento intrauterino (RCIU) durante 2008 comparado con un canal endémico realizado mediante regresión lineal, para recién nacidos entre 32 y 35.6 semanas de gestación (SDG).

diferencias cuando se utilizó la línea de regresión. Durante el mes de abril se observó un nivel de alarma pero cuando se utilizó la línea de regresión se observó que este se mantenía todavía en un nivel de alarma.

Para recién nacidos entre 36 y 39.6 SDG (Gráfico 6) el índice epidémico muestra máximos en el mes de febrero, junio, agosto, y diciembre, con el de mayor magnitud en el mes de febrero, con 23.79 casos por 1000 nacidos vivos por mes; los mínimos se observaron en los meses de enero, abril, julio y septiembre, con el de menor magnitud en septiembre, con 17.65 casos por 1000 nacidos vivos por mes. Durante el 2008, el índice epidémico se observó sobrepasado durante todos los meses del año, manteniéndose siempre en el nivel de alarma, sin llegar en ningún momento a la zona epidémica.

Para recién nacidos mayores de 40 semanas de gestación (Gráfico 7), el índice epidémico tuvo máximos durante febrero, mayo, julio, septiembre y diciembre, con el de mayor magnitud en diciembre, con 6.56 casos por 1000 nacidos vivos por mes. Los mínimos se observaron durante los meses de enero, abril, junio, agosto y noviembre, con el de menor magnitud durante el mes de agosto, con 1.45 casos por 1000 nacidos vivos por mes. Durante el 2008, el índice epidémico se observó rebasado durante 4 meses en el año, sin modificarse el número de meses al utilizar una línea de regresión. Durante estos cuatro meses la incidencia cayó en zona de alarma, sin llegar a la zona epidémica.

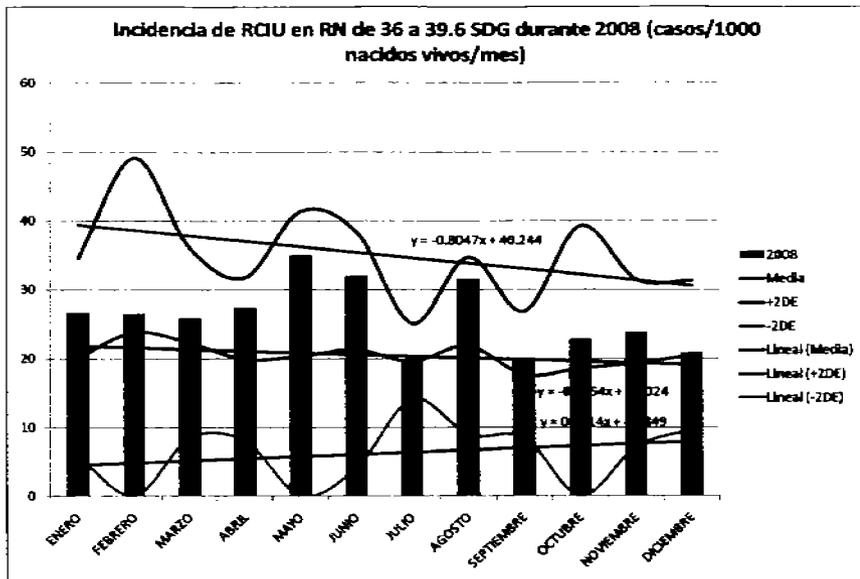


Gráfico 6. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) durante 2008 comparado con un canal endémico realizado mediante regresión lineal, para recién nacidos entre 36 y 39.6 semanas de gestación (SDG).

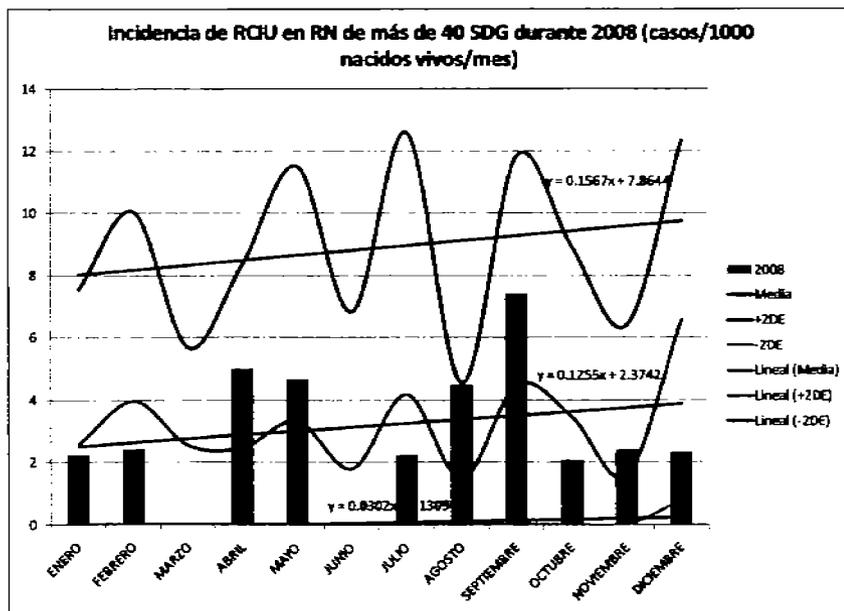


Gráfico 7. Incidencia de retraso del crecimiento intrauterino (RCIU) durante 2008 comparado con un canal endémico realizado mediante regresión lineal, para recién nacidos de 40 y más semanas de gestación (SDG).

Cuando se consideran todas las edades gestacionales en conjunto (Gráfico 8 y Tabla 4), el índice epidémico se observa con dos máximos, uno en febrero y otro en agosto, con el de mayor magnitud en febrero, con 60.24 casos por 1000 nacidos vivos por mes. Los mínimos se observan en el mes de marzo, junio, agosto y noviembre con el de menor magnitud en junio, con 47.67 casos por 1000 nacidos vivos por mes. Para la incidencia de retraso del crecimiento intrauterino durante 2008 se observa que en cuatro meses del año se encontró que se superaba el índice epidémico, pero el número aumenta a 6 si se toma en cuenta la línea de regresión, encontrándose así en zona de alarma. Si se toma en cuenta la media y desviaciones estándar de manera individual en cada mes, se observa que el durante el mes de abril de 2008 hubo una verdadera epidemia de retraso del crecimiento intrauterino, con 79.8 casos por 1000 nacidos vivos por mes. No obstante, si se toma en cuenta la línea de regresión, dicha incidencia se encuentra aún en zona de alarma, y no de epidemia.

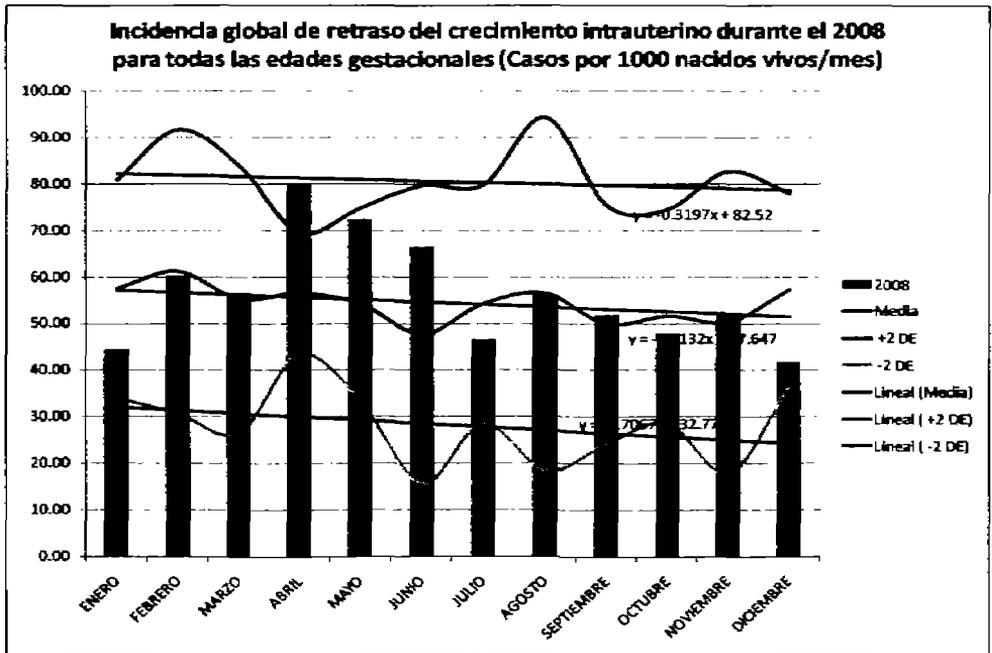


Gráfico 8. Incidencia global de retraso del crecimiento intrauterino durante el 2008 comparado con un canal endémico, para todas las edades gestacionales.

	Media \pm DE	2008
ENERO	57.52 (34.08, 80.96)	44.44
FEBRERO	61.25 (30.79, 91.7)	60.24
MARZO	55.22 (26.47, 83.97)	56.47
ABRIL	56.42 (43.32, 69.51)	79.80
MAYO	54.12 (33.54, 74.71)	72.43
JUNIO	47.67 (15.68, 79.66)	66.50
JULIO	54.2 (28.56, 79.83)	46.67
AGOSTO	56.42 (18.45, 94.38)	56.31
SEPTIEMBRE	49.83 (24.27, 75.39)	51.85
OCTUBRE	51.56 (28.64, 74.48)	47.82
NOVIEMBRE	50.29 (17.86, 82.72)	52.51
DICIEMBRE	57.24 (36.5, 77.98)	41.76

Tabla 5. Incidencia de retraso del crecimiento Intrauterino de 2001 a 2007 ordenados por edad gestacional, mes y año. Se calculó la media y desviación estándar (DE) para cada mes y se compara con la incidencia observada durante el 2008. SDG: Semanas de gestación

CAPITULO 4. DISCUSIÓN

El índice epidémico de retraso del crecimiento intrauterino que se obtuvo en el presente estudio al construir el canal endémico se encuentra en 54.3 casos por cada 1000 nacidos vivos, lo cual equivale a 5.4% de todos los nacidos vivos. Esta cifra es bastante diferente de la prevalencia descrita previamente en el INPer para retraso del crecimiento intrauterino, la cual es de 12.3%. Esta diferencia puede explicarse en parte a que la "Norma de procedimientos en neonatología INPer 2009" tienden a tomar valores de peso más bajos como normales para cada edad gestacional con respecto a las curvas utilizadas anteriormente, como las de Jurado-García⁽³³⁾ y Lubchenco⁽³⁴⁾.

Por otra parte, se esperaría que, como parte de la evolución del país, la incidencia de retraso del crecimiento intrauterino en el 2008 se hubiese mantenido cuando menos en una zona de seguridad. No obstante, se observa que cuando menos durante 4 meses el índice epidémico fue rebasado e incluso en uno de ellos se alcanzó la zona epidémica, lo cual debe alertarnos acerca de los posibles factores que están contribuyendo a que se esté elevando el número de casos de retraso del crecimiento intrauterino. Esta situación es preocupante y ya que, conociendo los factores más frecuentemente asociados con retraso del crecimiento intrauterino, significa que las acciones de salud encaminadas a minimizar el riesgo aún no son suficientes para disminuir de manera significativa la incidencia.

El retraso del crecimiento intrauterino se observó más prevalente, como era de esperarse, en la población de 33-35.6 semanas de gestación, aunque como ya se demostró con anterioridad, su prevalencia no fue estadísticamente distinta de aquella observada en los recién nacidos de 36-39.6 semanas de gestación.

En las poblaciones de más de 40 semanas de gestación y de 28 a 31.6 semanas de gestación, se observó la menor prevalencia, concordante a lo reportado en la literatura, y entre estas poblaciones la incidencia no fue estadísticamente significativa.

En la población de 32 a 35.6 semanas de gestación se observó que la incidencia durante un mes alcanzó la zona epidémica, y prácticamente fue la única incidencia que se reportó con esta característica. Ello era esperado ya que el retraso del crecimiento intrauterino, según lo hasta ahora reportado, es más prevalente en esta población.

El retraso del crecimiento intrauterino no mostró en sí un patrón estacional como lo que se ha reportado en la literatura⁽¹⁵⁾. Sin embargo, si se toman en cuenta las

líneas de regresión, el retraso del crecimiento intrauterino muestra una tendencia en general hacia el descenso a lo largo de todo el año, con tendencia a ser mayor a principios del mismo y menor a finales. Cuando se observa por subgrupos de edad gestacional, esta condición se cumplió salvo para los recién nacidos con edad gestacional mayor de 40.

En base a que la mayor cantidad esperada de casos se tiene en el mes de abril, sería cauteloso prever lugares de hospitalización durante este mes y programar las vacaciones del personal durante los meses de junio, agosto y noviembre.

CAPITULO 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Romo A, Carceller R, Tobajas J. Intrauterine growth retardation (IUGR): epidemiology and etiology. *Pediatr Endocrinol Rev.* 2009 Feb;6 Suppl 3:332-6.
2. Rudolph AJ: Failure to thrive in the perinatal period. *Acta Paediatr Scand* 1985; 319 (Suppl): 51-61.
3. Leitner Y, Fattal-Valevski A, Geva R, Eshel R, Toledano-Alhadeif H, Rotstein M, et al. Neurodevelopmental outcome of children with intrauterine growth retardation: a longitudinal, 10-year prospective study. *J Child Neurol.* 2007 May; 22(5):580-7.
4. Martínez-Cruz CF, Poblano A, Fernández-Carrocera LA, Jiménez-Quiróz R, Tuyú-Torres N. Association between intelligence quotient scores and extremely low birth weight in school-age children. *Arch Med Res.* 2006 Jul; 37(5):639-45.
5. Martínez-Cruz CF, Poblano A, Fernández-Carrocera LA. Risk factors associated with sensorineural hearing loss in infants at the neonatal intensive care unit: 15-year experience at the National Institute of Perinatology (Mexico City). *Arch Med Res.* 2008 Oct; 39(7):686-94.
6. Geva R, Eshel R, Leitner Y, Valevski AF, Harel S. Neuropsychological outcome of children with intrauterine growth restriction: a 9-year prospective study. *Pediatrics.* 2006 Jul;118(1):91-100.
7. Kan E, Roberts G, Anderson PJ, Doyle LW; Victorian Infant Collaborative Study Group. The association of growth impairment with neurodevelopmental outcome at eight years of age in very preterm children. *Early Hum Dev.* 2008 Jun;84(6):409-16.
8. Fattal-Valevski A, Toledano-Alhadeif H, Leitner Y, Geva R, Eshel R, Harel S. Growth patterns in children with intrauterine growth retardation and their correlation to neurocognitive development. *J Child Neurol.* 2009 Jul;24(7):846-51.
9. Puga B, Ferrández Longás A, García Romero R, Mayayo E, Labarta JI. Psychomotor and intellectual development of children born with intrauterine growth retardation (IUGR). *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2004 Mar;17 Suppl 3:457-62.
10. Leitner Y, Bloch AM, Sadeh A, Neuderfer O, Tikotzky L, Fattal-Valevski A, et al. Sleep-wake patterns in children with intrauterine growth retardation. *J Child Neurol.* 2002 Dec;17(12):872-6.
11. Many A, Fattal A, Leitner Y, Kupferminc MJ, Harel S, Jaffa A. Neurodevelopmental and cognitive assessment of children born growth restricted to mothers with and without preeclampsia. *Hypertens Pregnancy.* 2003;22(1):25-9.

12. Casey PH, Whiteside-Mansell L, Barrett K, Bradley RH, Gargus R. Impact of prenatal and/or postnatal growth problems in low birth weight preterm infants on school-age outcomes: an 8-year longitudinal evaluation. *Pediatrics*. 2006 Sep;118(3):1078-86.
13. Leitner Y, Heldman D, Harel S, Pick CG. Deficits in spatial orientation of children with intrauterine growth retardation. *Brain Res Bull*. 2005 Sep 30;67(1-2):13-8.
14. Many A, Fattal-Valevski A, Leitner Y. Neurodevelopmental and cognitive assessment of 6-year-old children born growth restricted. *Int J Gynaecol Obstet*. 2005 Apr;89(1):55-6.
15. Beard JR, Lincoln D, Donoghue D, Taylor D, Summerhayes R, Dunn TM, et al. Socioeconomic and maternal determinants of small-for-gestational age births: patterns of increasing disparity. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2009; 88(5):575-83.
16. Zambonato AM, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Risk factors for small-for-gestational age births among infants in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2004 Feb; 38(1):24-9.
17. Aliyu MH, Wilson RE, Zoorob R, Brown K, Alio AP, Clayton H, et al. Prenatal alcohol consumption and fetal growth restriction: potentiation effect by concomitant smoking. *Nicotine Tob Res*. 2009 Jan;11(1):36-43.
18. Badshah S, Mason L, McKelvie K, Payne R, Lisboa PJ. Risk factors for low birthweight in the public-hospitals at Peshawar, NWFP-Pakistan. *BMC Public Health*. 2008 Jun 4;8:197.
19. Suzuki K, Tanaka T, Kondo N, Minai J, Sato M, Yamagata Z. Is maternal smoking during early pregnancy a risk factor for all low birth weight infants? *J Epidemiol*. 2008;18(3):89-96.
20. Spencer K, Cowans NJ, Avgidou K, Molina F, Nicolaidis KH. First-trimester biochemical markers of aneuploidy and the prediction of small-for-gestational age fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008 Jan;31(1):15-9.
21. McCowan LM, George-Haddad M, Stacey T, Thompson JM. Fetal growth restriction and other risk factors for stillbirth in a New Zealand setting. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2007 Dec;47(6):450-6.
22. Zhu JL, Obel C, Hammer Bech B, Olsen J, Basso O. Infertility, infertility treatment, and fetal growth restriction. *Obstet Gynecol*. 2007 Dec;110(6):1326-34.
23. Tsukamoto H, Fukuoka H, Koyasu M, Nagai Y, Takimoto H. Risk factors for small for gestational age. *Pediatr Int*. 2007 Dec;49(6):985-90.
24. Fitzgerald K, Cai J, Hoff G, Dew P, Okah F. Clinical manifestation of small-for-gestational-age risk pregnancy from smoking is gestational age dependent. *Am J Perinatol*. 2007 Oct;24(9):519-24.

25. Chiolero A, Bovet P, Paccaud F. Association between maternal smoking and low birth weight in Switzerland: the EDEN study. *Swiss Med Wkly.* 2005 Sep 3;135(35-36):525-30.
26. Kleijer ME, Dekker GA, Heard AR. Risk factors for intrauterine growth restriction in a socio-economically disadvantaged region. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2005 Jul;18(1):23-30.
27. Ananth CV, Balasubramanian B, Demissie K, Kinzler WL. Small-for-gestational-age births in the United States: an age-period-cohort analysis. *Epidemiology.* 2004 Jan;15(1):28-35.
28. Thompson JM, Clark PM, Robinson E, Becroft DM, Pattison NS, Glavish N, et al. Risk factors for small-for-gestational-age babies: The Auckland Birthweight Collaborative Study. *J Paediatr Child Health.* 2001 Aug;37(4):369-75.
29. Alexander GR, Kogan MD, Himes JH, Mor JM, Goldenberg R. Racial differences in birthweight for gestational age and infant mortality in extremely-low-risk US populations. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 1999 Apr;13(2):205-17.
30. Bortman M. Elaboración de corredores o canales endémicos mediante planillas de cálculo. *Rev Panam Sal Pub.* 1999; 5(1):1-8.
31. Boffi H, Álvarez Herrera C. Contribución al estudio de las enfermedades transmisibles mediante el uso de algunos métodos estadísticos. *Salud Argentina.* 1970; 1:13-97.
32. Tejeiro, A. Las Series Cronológicas. *Rev Cub Adm de Salud.* 1975; 1:51-77.
33. Jurado-García E, Abarca A, Osorio C, Campos R, Saavedra A, Alvarez J, et al. El crecimiento intrauterino: evaluación del peso y longitud corporal fetal en la ciudad de México. Análisis estadístico de 16 807 nacimientos consecutivos de producto único vivo. *Bol Med Hosp Infant* 1977:163-193.
34. Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. *Pediatrics.* 1966 Mar;37(3):403-8.