



UNIVERSIDAD DE  
CALDAS

**BAJO PESO AL NACER EN LA CIUDAD DE MANIZALES PARA EL AÑO 2019:  
CONCORDANCIA ENTRE LA HERRAMIENTA INTERGROWTH-21ST Y LOS  
VALORES DE REFERENCIA DE PESO FETAL ESTIMADO EN POBLACIÓN  
COLOMBIANA**

Diana Marcela Varón Ramírez.

Médica general

Especialización en epidemiología

marcelavaron.med@gmail.com

Facultad de Ciencias para la Salud

Universidad de Caldas

2021



**BAJO PESO AL NACER EN LA CIUDAD DE MANIZALES PARA EL AÑO 2019:  
CONCORDANCIA ENTRE LA HERRAMIENTA INTERGROWTH-21ST Y LOS  
VALORES DE REFERENCIA DE PESO FETAL ESTIMADO EN POBLACIÓN  
COLOMBIANA**

Diana Marcela Varón Ramírez.

Médica general

Especialización en epidemiología

marcelavaron.med@gmail.com

Trabajo final de especialización

Directora de proyecto:

Mónica Hoyos Londoño.

Enfermera.

Especialista en Epidemiología

monica.hoyos@ucaldas.edu.co

Facultad de Ciencias para la Salud

Universidad de Caldas

2021



*Agradecimientos a mis padres por ser mi apoyo constante, a mis maestros y a mis amigos más cercanos que me motivaron y me acompañaron en el proceso.  
Y como muchas cosas en mi vida, dedicado a Ana Belén en el cielo.*



## Tabla de contenido

1. RESUMEN .....	5
2. INTRODUCCION .....	8
3. OBJETIVOS .....	10
4. METODOLOGÍA.....	11
5. CONSIDERACIONES ETICAS .....	12
6. RESULTADOS .....	13
7. DISCUSION.....	17
8. CONCLUSIONES .....	21
9. BIBLIOGRAFIA .....	24



## 1. RESUMEN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se entiende por bajo peso al nacer como aquel recién nacido con peso menor a 2500 gramos (1).

Esta condición representa una importante causa de morbilidad y mortalidad perinatal y es considerado un problema de salud pública, dado que su presencia significa un aumento del riesgo de aparición de algunas patologías en la infancia y en la edad adulta, con impacto a nivel social y económico en las naciones (1).

Para clasificar el peso al nacer se han desarrollado diferentes instrumentos, se encuentran las tablas de la Federación Colombiana de Perinatología -FECOPEN- adaptadas a la población colombiana (2). Por otro lado, el estudio INTERGROWTH 21 propone un instrumento desarrollado con diversas poblaciones a nivel mundial buscando minimizar la influencia de las características propias de cada uno de estos grupos (3, 4,5).

**Objetivo:** Establecer la concordancia diagnóstica entre las tablas de peso fetal estimado de FECOPEN vs INTERGROWTH21.

**Metodología:** Se realizó un estudio de concordancia diagnóstica, de corte transversal, retrospectivo. Se tomaron todos los casos de nacimientos durante el año 2019 en la ciudad de Manizales registrados en los certificados de nacido vivo, y se ordenaron según el peso al nacer en percentiles aplicando las tablas de FECOPEN y según INTERGROWTH21 en cada caso y se buscó concordancia entre ambas herramientas utilizando Kappa de Kohen. Los datos fueron registrados en el programa Excel 2016®. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 22.0.

**Resultados:** Se realizó una caracterización sociodemográfica de ambos grupos y se encontró que el promedio de edad de las madres de los recién nacidos de bajo peso clasificados con ambas herramientas fue de 26,1 años.

En ambos grupos de recién nacidos con bajo peso, la mayoría de casos fueron de género femenino, el nivel educativo de la madre, en la mayoría de casos fue media técnica con 34,8% para FECOPEN y 34,9% para INTERGROWTH21.



En ambos grupos el tipo de parto más común fue simple con más del 95% de los casos, de igual manera en ambos grupos el área de residencia de la madre con mayor cantidad de casos fue cabecera municipal con más de 90%.

Respecto a la edad gestacional, la mayor cantidad de casos captados según ambas herramientas tenían 39 semanas.

Se obtuvo una relación estadísticamente significativa entre bajo peso al nacer según INTERGROWTH y edad de la madre

Se encontró una mayor prevalencia identificada por las tablas de INTERGROWTH21 y un índice de kappa de 0,687 entre ambas herramientas, lo que nos indica que tienen una concordancia buena, sin embargo no se pueden considerar del todo concordantes puesto que el valor de kappa debería ser mayor a 0.8, esto nos demuestra que las dos herramientas tienen diferencias importantes.

**Conclusiones:** La concordancia diagnóstica entre las tablas de peso fetal estimado de FECOPEN vs INTERGROWTH21 es buena, con un índice de kappa de 0,687.

**Palabras clave:** bajo peso; fecopen; Intergrowth

### **Abstract**

According to the World Health Organization (WHO), low birth weight is understood as a newborn weighing less than 2500 grams (1).

This condition represents an important cause of perinatal morbidity and mortality and is considered a public health problem, since its presence means an increased risk of the appearance of some pathologies in childhood and adulthood, with an impact on a social and economic level. in the nations (1).

Different instruments have been developed to classify birth weight, such as the tables of the Colombian Federation of Perinatology -FECOPEN- adapted to the Colombian population (2). On the other hand, the INTERGROWTH 21 study proposes an instrument developed with various populations worldwide, seeking to minimize the influence of the characteristics of each of these groups (3, 4,5).

**Objective:** To establish the diagnostic concordance between the tables of estimated fetal weight of FECOPEN vs INTERGROWTH21.



**Methodology:** A retrospective cross-sectional diagnostic concordance study was carried out. All the cases of births during the year 2019 in the city of Manizales registered in the live birth certificates were taken, and they were ordered according to the weight at birth in percentiles applying the FECOPEN tables and according to INTERGROWTH21 in each case, and agreement was sought between both tools using Kohen's Kappa. The data were recorded in the Excel 2016® program. Statistical analysis was performed with the SPSS 22.0 program.

**Results:** A sociodemographic characterization of both groups was carried out and it was found that the average age of the mothers of low-weight newborns classified with both tools was 26.1 years.

In both groups of low-weight newborns, the majority of cases were female, the educational level of the mother, in most cases it was technical average with 34.8% for FECOPEN and 34.9% for INTERGROWTH21.

In both groups, the most common type of delivery was simple with more than 95% of the cases, in the same way in both groups the area of residence of the mother with the highest number of cases was municipal capital with more than 90%.

Regarding gestational age, the highest number of cases captured according to both tools were 39 weeks.

A statistically significant relationship was obtained between low birth weight according to INTERGROWTH and the mother's age

There was a higher prevalence identified by the INTERGROWTH21 tables and a kappa index of 0.687 between both tools, which indicates that they have a good concordance, however they cannot be considered fully concordant since the kappa value should be higher. at 0.8, this shows us that the two tools have important differences.

**Conclusions:** The diagnostic agreement between the FECOPEN vs INTERGROWTH21 estimated fetal weight tables is good, with a kappa index of 0.687.

**Key words:** low birth weight, fecopen, Intergrowth.



## 2. INTRODUCCION

Por definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se considera de bajo peso a todo recién nacido cuyo peso al nacer esté por debajo de los 2500gr (1). El bajo peso al nacer es una entidad de origen multifactorial, que debe entenderse como tal y abarcarse de forma integral. Esta situación actualmente constituye una importante causa de morbi-mortalidad perinatal (1), considerándose un problema de salud pública, dado que se asocia a complicaciones como muerte neonatal, necesidad de manejo hospitalario, retardo en desarrollo psicomotor, déficit cognitivo, desarrollo de enfermedades en la infancia y enfermedades crónicas en la edad adulta, como diabetes e hipertensión; también se ha demostrado que el bajo peso al nacer (BPN) aumenta significativamente el riesgo de presentar asma, representando todo esto, niños y a futuro adultos con alta carga de morbilidad, lo que va impactar incluso en la productividad laboral y por ende en la economía de las naciones (1,6,7,8). Es así como, nacer con un peso entre 2.000 y 2.499 gramos aumenta en cuatro veces el riesgo de muerte neonatal frente a aquellos que pesan entre 2.500 y 2.999 gramos y diez veces frente a aquellos que nacen con un peso entre 3.000 y 3.499 gramos (2)

Debido a la carga de morbimortalidad que el bajo peso al nacer tiene sobre los recién nacidos, ha despertado gran preocupación en la salud pública mundial por su impacto en la salud y calidad de vida a futuro de la población que lo presenta, por lo que se han creado diferentes estrategias para intentar hacerle frente a esta problemática. En primer lugar, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2012 crea el “Plan integral de aplicación sobre nutrición de la madre, el lactante y el niño pequeño” dentro del cual propone como una de sus seis metas reducir en un 30% los casos de bajo peso al nacer para el año 2025 (7). Por otro lado, la Organización de Naciones Unidas (ONU) incluye este tema en los objetivos de desarrollo sostenible, en los ítems 1, 2 y 3 considerando que esta problemática debe entenderse en un ámbito integral que abarque diversos componentes que influyen



en ella como la pobreza, la desigualdad, el acceso a servicios de salud para atención prenatal, entre otros (9,10,11). A nivel de Colombia dentro del plan decenal de salud se plantea como meta mantener por debajo del 10% la proporción de bajo peso al nacer para el año 2021(11).

Ahora bien, el peso adecuado para cada edad gestacional, está dado por diferentes herramientas basadas en estudios poblacionales que describen datos antropométricos de los recién nacidos y su distribución y categorización en percentiles. Existen diferentes herramientas para definir el percentil para el peso de cada edad gestacional, que en general consideran de bajo peso a los casos ubicados por debajo de percentil 10.

Para el año 2012, la Federación Colombiana de Perinatología (FECOPEN), desarrolló tablas de medidas antropométricas fetales para las gestantes y recién nacidos de la población local. Para este trabajo se incluyeron datos ecográficos de más de 2200 gestantes sanas de diferentes partes del país, con lo cual se obtuvieron los valores aceptados por la mayoría de ginecólogos colombianos en la actualidad (2).

Por otro lado, El *International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century Project* (Intergrowth-21st) una red global y multidisciplinaria dedicada a mejorar la salud perinatal en todo el mundo y que busca reducir las muertes infantiles evitables, identificó la necesidad de tener estándares internacionales que permitan mejorar tratamientos clínicos, comparar resultados con diferentes poblaciones, medir la calidad de la salud materno perinatal; es por esto que publican en el 2015, los resultados de su investigación donde se incluyó el trabajo de más de 300 investigadores, de 27 diferentes instituciones en 18 países, donde se incluyen datos de cerca de 60000 mujeres gestantes y sus recién nacidos de diferentes naciones y que permitieron la creación de las tablas INTERGROWTH21 para peso fetal estimado y otras medidas clínicas, las cuales se espera que empiecen a ser el



estándar para futuras investigaciones de orden internacional que contribuyan a la salud materno perinatal de las naciones (3, 4,5).

En Colombia desde su publicación se ha adoptado el uso de las tablas de FECOPEN para el cálculo del peso adecuado para cada edad gestacional, por lo cual se considera como el estándar local de medición; es por esto que surgió la necesidad de definir si la herramienta INTERGROWTH 21 tiene concordancia con los valores locales y así considerar su utilización para el cálculo del peso, para la toma de decisiones clínicas, para la realización de futuras investigaciones y para la aplicación o no de próximos estudios internacionales que se basen en los datos de INTERGROWTH21 y que pueda enriquecer el campo de la salud materno perinatal en Colombia.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general.**

- Establecer la concordancia entre las herramientas diagnósticas: INTERGROWTH-21st y los valores de referencia de la FECOPEN, para diagnóstico de bajo peso al nacer en la ciudad de Manizales durante el año 2019

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Describir las características sociodemográficas y antropométricas de los recién nacidos con bajo peso al nacer en la ciudad de Manizales, durante el año 2019
- Determinar la prevalencia de bajo peso al nacer mediante la herramienta INTERGROWTH-21st y los valores de referencia de peso fetal estimado en población colombiana, para el año 2019 en la ciudad de Manizales.



- Comparar la prevalencia de bajo peso al nacer en Manizales durante el año 2019 según las tablas de la FECOPEN vs INTERGROWHT 21.

#### 4. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de concordancia diagnóstica, de corte transversal, retrospectivo.

Se tomaron los datos de los certificados de nacido vivo registrados en Manizales para el año 2019, según la base de datos suministrada por la Secretaría de Salud Pública de la ciudad de Manizales, información de carácter público y gratuito. Se tomaron los datos antropométricos y demás variables sociodemográficas consignadas en los registros y se clasificaron según las herramientas INTERGROWTH21 y los valores de referencia de FECOPEN para el cálculo de percentil de peso fetal estimado para la edad gestacional de cada uno de los sujetos incluidos.

La información obtenida se registró en la base de datos creada por la investigadora en el programa Excel 2016®, posteriormente se procesaron en el programa estadístico SPSS 22.0 licenciado para la Universidad de Caldas.

Se tomó como criterio de inclusión a todos los certificados de recién nacidos vivos en la ciudad de Manizales con edad gestacional entre 24 y 42 semanas durante el 2019. Los criterios de exclusión fueron datos incompletos en la base de datos del RUAF y recién nacidos con sexo indeterminado.

Se realizó un análisis univariado por medio de medidas de frecuencia, de tendencia central y de dispersión según el tipo de variable. Se aplicó la prueba Chi cuadrado de independencia para evaluar la asociación entre variables de interés ( $p < 0,05$ ). Se consideró como bajo peso al nacer a los sujetos con un percentil menor o igual a 10 de peso fetal estimado para la edad gestacional al momento del parto.



Se calculó la prevalencia de bajo peso al nacer en la ciudad de Manizales teniendo como denominador los 3027 nacidos vivos en la ciudad para el año 2019.

La concordancia entre las dos herramientas de medición, es decir tablas de FECOPEN e INTERGROWTH21 se calculó mediante porcentaje de acuerdo global y posteriormente se aplicó el índice kappa para la comparación de ambas medidas, se consideró como pobre un valor  $\leq 0,20$ , débil de 0,21 a 0,40, moderada entre 0,41 y 0,60, buena entre 0,61 y 0,80 y muy buena  $> 0,80$ .

## **5. CONSIDERACIONES ETICAS**

El desarrollo de este proyecto no atentó contra los derechos humanos, ya que no fue necesario para su desarrollo la experimentación con personas, ni ningún procedimiento que atentara contra la vida y la dignidad de los sujetos de investigación.

No se accedió a información que permitiera la identificación ni ubicación de los casos. Se garantizó la confidencialidad de la información aportada, se realizó bajo los parámetros de respeto y privacidad establecidos por la ley.

La presente investigación cumple con los principios éticos establecidos por las normas que regulan la investigación en seres humanos, presentes en la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, según la cual este estudio se clasificaría como investigación sin riesgo. Fue avalada por el comité de ética de la Universidad de Caldas.



## 6. RESULTADOS

Para la ciudad de Manizales durante el año 2019 se registraron en total 3027 nacidos vivos, de los cuales 2 casos no cumplían los criterios de inclusión pues estaban por fuera del rango de edad gestacional que se tuvo en cuenta.

Dentro del grupo clasificado como bajo peso, es decir los casos que se ubicaron por debajo de percentil 10 utilizando la tabla de FECOPEN, un 58,7% fueron de género femenino y un 41,3% masculino, mientras que en el grupo clasificado como bajo peso mediante las tablas de INTERGROWTH21 el 50,8% fue femenino y 49,2% masculino.

El porcentaje de cesáreas en el grupo clasificado como bajo peso según FECOPEN fue de 30,9%, parto espontáneo 68,5% y parto instrumentado 0,6% similar a lo encontrado en el grupo clasificado de bajo peso con INTERGROWTH21 donde 29% fueron cesárea, 70,5% parto espontáneo y 0,6% parto instrumentado.

En cuanto al estado civil de la madre se encontró que de los casos de bajo peso al nacer identificados con FECOPEN un 54,5% vivían en unión libre, 22,7% estaban solteras y 22,5% casadas, mientras que las madres de los casos de bajo peso al nacer identificados por INTERGROWTH21, el 55,9% viven en unión libre, 22,7% son solteras y 21,1% están casadas.

El régimen de seguridad social que más casos registró en ambos grupos fue régimen contributivo con 70,2% por FECOPEN y 70,3% por INTERGROWTH21, seguido de régimen subsidiado con 24,5% y 24,4%, en tercer lugar, población no asegurada con 2,7% y 2,6% y por último régimen de excepción y especial con 2,6 y 2,7% respectivamente.



Para ambos grupos de recién nacidos con bajo peso, el nivel educativo de la madre, en la mayoría de casos, fue educación media académica (34,8% para FECOPEN y 34,9% para INTERGOWTH21), seguido de profesional (16,5% y 17,4% respectivamente), básica secundaria de 16,1% y 16%, técnica profesional 12,8% y 13,2%, básica primaria 6,1 y 6%, tecnología 5,1% y 4,8%, especialización 4,1% y 3,3%, media técnica 2,7% y 2,5%, maestría 1,4% en ambos grupos, doctorado 0,1% en los dos grupos, ninguno 0,1% para ambos grupos.

En cuanto a la multiplicidad del parto, en el grupo con bajo peso al nacer clasificado con FECOPEN se encontró un 96,9% parto simple, doble 2,7% y triple 0,4%, mientras que en los neonatos con bajo peso al nacer clasificados con INTERGROWTH se encontró 97,6% parto simple, doble 2,2% y triple 0,2%

La edad gestacional en la que mayor cantidad de casos de bajo peso se identificaron en ambos grupos fue 39 semanas con un 28,6% para FECOPEN y 30,8% para INTERGROWTH, seguido de 40 semanas con un 27,4% y 23,5% respectivamente.

Respecto al área de residencia de la madre, se encontró que el área con mayor cantidad de casos registrados para ambos grupos fue cabecera municipal con 91,4% en el grupo de bajo peso clasificado con FECOPEN y 91,6% en el grupo clasificado con INTERGROWTH, en segundo lugar área rural con 6,6% y 6,1% y centro poblado en 1,9% y 2,2% respectivamente.

Para las variables de peso al nacer, talla al nacer y edad de la madre se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión que se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1. Medidas de tendencia central y de dispersión de peso, talla y edad materna en el grupo clasificado con FECOPEN y en el grupo clasificado con INTERGROWTH21.**

VARIABLE	INTERGROWTH 21					
	MEDIA	MEDIANA	MODA	DESVIACION ESTANDAR	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
<b>Peso en gramos</b>	2793	2860	3100	370,3	670	3485
<b>Talla en cms</b>	46,9	47	48	2,31	31	56
<b>Edad materna</b>	26,1	25	25	6,81	13	47

VARIABLE	FECOPEN					
	MEDIA	MEDIANA	MODA	DESVIACION ESTADAR	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
<b>Peso en gramos</b>	2703	2772	2800	387,2	670	3400
<b>Talla en centímetros</b>	46,6	47	47	2,49	31	56
<b>Edad materna</b>	26,1	25	25	6,81	13	47

Fuente: Registro único de afiliados RUAF 2019. Ministerio de Salud Colombia

Se realizaron cruces de variables de aspectos sociodemográficos y bajo peso al nacer determinado por ambas herramientas obteniendo los resultados registrados en la tabla 2.

**Tabla 2. Cruce de variables sociodemográficas con bajo peso según FECOPEN y según INTERGROWTH21.**

Cruce de variables	Valor de P
<b>Edad de la madre - bajo peso FECOPEN</b>	0,050
<b>Edad de la madre - bajo peso INTERGROWTH21</b>	<b>0,025</b>

<b>Número de consultas - bajo peso INTERGROWTH21</b>	0,626
<b>Número de consultas - bajo peso FECOPEN</b>	0,943
<b>Seguridad social - bajo peso INTERGROWTH21</b>	0,688
<b>Seguridad social - bajo peso FECOPEN</b>	0,611
<b>Área de residencia - bajo peso INTERGROWTH21</b>	0,502
<b>Área de residencia - bajo peso FECOPEN</b>	0,326

Fuente: Registro único de afiliados RUAF 2019. Ministerio de Salud Colombia

Se obtuvo una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) en edad de la madre para el grupo de bajo peso al nacer según INTERGROWTH, mientras que la misma variable para el grupo de FECOPEN tuvo un valor de  $P = 0,05$  justo en el límite por lo cual no se considera estadísticamente significativo.

Se calculó la prevalencia de bajo peso al nacer de 32% utilizando las tablas de FECOPEN y de 47% con INTERGROWTH21. El valor de chi cuadrado para estas variables fue de 0,000 lo que sugiere una diferencia estadísticamente significativa en las prevalencias de bajo peso al nacer determinadas por cada una de las herramientas.

Al examinar la concordancia entre ambos instrumentos mediante Kappa de Kohen se obtuvo un índice de 0,687, dato que se considera como una concordancia buena pero que nos indica que ambos instrumentos tienen diferencias sustanciales que no permiten una concordancia más importante, la cual debería ser mayor de 0.8 para poder concluir que ambas herramientas sean aplicables a la población Colombiana.



## 7. DISCUSION

El bajo peso al nacer es una condición de suma importancia para la salud pública debido a su impacto en el desarrollo de los recién nacidos que presentan esta condición, no solo en la etapa neonatal sino también por sus consecuencias en la infancia y edad adulta. Su identificación, notificación, estudio y análisis, son importantes para diferentes estamentos que van desde los entes gubernamentales hasta áreas de formación académica. Es por esto que el desarrollo e implementación de herramientas que permitan su diagnóstico y a su vez aporten a la investigación para ampliar el conocimiento en esta área, gozan de gran relevancia.

Para definir la existencia de concordancia en fenómenos que se determinan de manera binaria o dicotómica, por ejemplo, la presencia o ausencia de BPN, se utiliza tradicionalmente el índice de Kappa, un instrumento diseñado por Cohen para ajustar el efecto del azar en la concordancia de las pruebas (12).

El presente estudio arrojó un coeficiente Kappa de Cohen con un valor de 0.68, el cual al ser analizado bajo los parámetros propuestos por Landis y Koch (13) se considera como una concordancia buena pero que a su vez nos demuestra que ambos instrumentos tienen diferencias fundamentales que no permiten alcanzar un índice mayor de 0.8 para poder considerarla como muy buena y así establecer que ambas herramientas sean aplicables a la población Colombiana. Después de realizar una búsqueda exhaustiva en buscadores como Pubmed, Redalyc, Scielo, Google académico, Cochrane, no se encontró información con la que se pueda contrastar el dato encontrado.

Al calcular la prevalencia de bajo peso al nacer para el año 2019 en Manizales con ambas herramientas, se encontró una prevalencia de 32% utilizando las tablas de FECOPEN y de 47% con INTERGROWTH21, hallazgos que no coinciden con lo



descrito a nivel internacional por Bello Lujan et al (14) que reportan una prevalencia de bajo peso al nacer en Estados Unidos de 7.99% para el 2012; en la Unión Europea en 2010 varió entre 3,4% a 9,8%; en España en 2011 la prevalencia fue de 8.1%, por otro lado en Malasia la prevalencia fue de 6,38% durante 2016 (15), en Ghana la prevalencia de bajo peso fue de 14% para el año 2010 (16).

La prevalencia calculada en este estudio con ambas herramientas, también supera la reportada para Colombia en 2019 que fue del 9% (17)

La prevalencia de bajo peso al nacer encontrada en este estudio también es mucho mayor a la reportada por la secretaría de salud de Bogotá para el año 2019 en la capital, la cual fue de 14% (18).

A nivel local, la prevalencia calculada con las tablas de FECOPEN y con las tablas de INTERGROWTH21 no coincide con los datos publicados en el informe de calidad de vida para el año 2019 por la estrategia “Manizales como vamos” donde la prevalencia de BPN fue de 10,7%, siendo este el valor más alto en los últimos años (11). Lo anterior deja en evidencia que a nivel internacional, nacional y local la prevalencia de bajo peso al nacer tiene un marcado aumento cuando se calcula con estas herramientas, probablemente porque hasta el momento el cálculo de dicha prevalencia se basa únicamente en el concepto de la OMS para bajo peso al nacer que incluye solo a los recién nacidos con peso menor a 2500 gr, lo cual no sucede al aplicar tanto las tablas de FECOPEN como las tablas de INTERGROWTH21 pues estas herramientas discriminan por edad gestacional al momento del parto, así pues el peso que clasifican adecuado a las 37 semanas puede representar bajo peso en un neonato de 40 semanas. Así mismo, las prevalencias calculadas por cada una de las herramientas en esta investigación presentan diferencias notables, pues las tablas de FECOPEN tienen como punto de corte valores de peso fetal estimado más bajos que INTERGROWTH21.



En 2017 en Argentina, Rebollo, Martínez et al (19) publicaron un estudio observacional retrospectivo que incluyó los 735.491 nacidos vivos en ese país durante el año 2013 cuyo objetivo fue evaluar la concordancia entre las prevalencias de bajo peso, entendidas como peso menor de percentil 10 según las tablas de INTERGROWTH21 y según las tablas de Urquijo que son el referente nacional, las cuales fueron desarrolladas en población Argentina, en el cual encontraron un aumento de la prevalencia de bajo peso al nacer calculada con la herramienta INTERGROWTH21, resultado que coincide con lo encontrado en el presente estudio.

De igual manera, el presente trabajo nos permitió conocer las características demográficas y antropométricas de los recién nacidos con bajo peso al nacer en la ciudad de Manizales.

La vía del parto más frecuente en los casos de bajo peso encontrada en este estudio fue la vía vaginal, información que respalda lo descrito por Hidalgo Lopezosa et al (20) en un estudio realizado en España durante 2015 en el cual buscaban determinar factores sociodemográficos asociados con prematuridad y bajo peso, en el cual además describen que la edad media de las madres fue de 32,41 años (+/- 5,37) y el peso medio de los recién nacidos fue 3.247 gramos (+/- 514), estos últimos dos datos se alejan de lo encontrado en este estudio donde el promedio de edad materna fue de 26,1 años (+/- 6,81) y el promedio de peso de los recién nacidos fue 2703 gramos, valor mucho menor al encontrado por Hidalgo Lopezosa et al.

La mayoría de casos de bajo peso en ambos grupos fueron de género femenino, siendo este dato concordante por lo reportado por Hidalgo Lopezosa et al (20).

En cuanto al estado civil de la madre, la mayoría de mujeres incluidas en este estudio vivían en unión libre, resultado que coincide con lo encontrado en México por Heredia Olivera et al (21), pero que contrasta con lo descrito en Perú por Ticon



Rendon et al (22) y por Hidalgo Lopezosa (20) que plantean que las mujeres con estado civil solteras tienen mayor riesgo de tener hijos con bajo peso al nacer.

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre bajo peso al nacer y régimen de seguridad ni área de residencia de la madre (rural o urbano) sin embargo la mayor cantidad de casos de bajo peso reportados en Manizales para el 2019 fueron en madres procedentes de área urbana, contrario a lo reportado por Kaur et al (15) en un estudio transversal prospectivo que buscaba identificar diferencias en los factores de riesgo de mujeres de zona rural y zona urbana con recién nacidos de bajo peso en Malasia en el cual encontraron que las mujeres de área rural tenían más casos de bajo peso al nacer comparado con las mujeres de área urbana (9,8% vs 2,0%  $p < 0,03$ ). En el mismo estudio se encontró que el aumento de la edad materna se asoció a mayor riesgo de bajo peso al nacer; en la presente investigación solo se encontró asociación estadísticamente significativa ( $p = 0,025$ ) entre bajo peso y edad materna para el grupo calculado con INTERGROWTH21 sin embargo no fue objeto de estudio la edad específica en la cual se da esta asociación. En el mismo sentido, en Perú, Ticona Rendón et al (22) identificaron las edades maternas extremas como factor de riesgo para bajo peso al nacer, en un extremo las madres muy jóvenes que tienen ciertos problemas sociales principalmente como embarazos no deseados, dependencia económica, pobreza, proyectos de vida incompletos e inmadurez biológica entre otros factores que las predisponen a tener hijos de menor peso. En el otro extremo las gestantes de edad avanzada también tienden a tener recién nacidos con bajo peso al nacimiento principalmente por comorbilidades asociadas o no al embarazo, por trastornos escleróticos vasculares a nivel del miometrio, que condicionan mayor tasa de complicaciones perinatales, entre ellas bajo peso y restricción de crecimiento fetal (22).

A pesar de que no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el número de consultas prenatales y bajo peso, la literatura coincide en que la ausencia o inadecuado control prenatal son factores de riesgo para bajo peso al



nacer pues impide detectar e intervenir oportunamente ciertas condiciones sociales y obstetricas que influyan en este resultado (22).

Respecto al nivel educativo de las madres de los recién nacidos con bajo peso podemos resaltar que el 59.8% de los casos de BPN son hijos de madres con un nivel de escolaridad bajo (bachiller o menor), dato que coincide con lo descrito en Perú por Ticona Rendón et al, donde las madres analfabetas o que cursaron solo primaria tienen mayor riesgo de tener hijos con bajo peso al nacer. Además mencionan que la mayor escolaridad influye en el conocimiento de la mujer acerca de la necesidad de cuidados prenatales y alimentación adecuada y que el mejor nivel educativo de los padres seguramente permite mejor situación económica (22). En España también encontraron que madres con formación académica de secundaria o menor representan mayor riesgo de hijos con bajo peso al nacer (20).

## 8. CONCLUSIONES

- El BPN es una condición multifactorial, de gran interés para la salud pública; para su diagnóstico existen diferentes herramientas que indican el peso adecuado para cada edad gestacional y permiten identificar alteraciones patológicas. La herramienta INTERGROWTH21 pretende ser utilizada para este fin, tratando de minimizar la influencia de las características propias de cada población, con el objetivo de permitir la realización de estudios mundiales con el mismo parámetro diagnóstico.
- El presente estudio arrojó un índice de Kappa de Kohen de 0,687 considerándose una concordancia buena entre las tablas de FECOPEN y las de INTERGROWTH21, sin embargo deja en evidencia que las dos herramientas para cálculo de peso fetal estimado tienen diferencias de base que no permiten una concordancia mejor, aspecto que debe estudiarse más a fondo en futuras investigaciones para poder determinar los ítems que



determinan esas diferencias y así poder evitar los sesgos que se puedan presentar al usar esta herramienta.

- Aplicando las escalas de peso fetal estimado y teniendo como parámetro peso fetal al momento del nacimiento por debajo del percentil 10, se obtuvo una prevalencia mucho mayor que la registrada por instituciones nacionales y en otros estudios a nivel internacional, en los cuales tuvieron en cuenta sólo el concepto de peso por debajo de los 2500gr sin importar la edad gestacional, esto da pie para proponer que el concepto tradicional que se tiene hasta el momento debería ser reevaluado para abarcar mayor cantidad de casos y tomar medidas que abarquen a mayor población de recién nacidos.
- Entre las herramientas de FECOPEN e INTERGROWTH21 existe una diferencia importante entre la prevalencia calculada por cada una de ellas, lo cual puede ser debido a que la segunda herramienta mencionada tiene puntos de corte más altos para considerar peso adecuado para la edad gestacional, lo cual podría sobre diagnosticar casos de bajo peso en la población Colombiana.
- Se recomienda la realización de estudios que permitan la generación de nueva evidencia sobre el tema, que vinculen diferentes poblaciones e incluyan también otras herramientas de medición antropométrica fetal, brindando evidencia sobre la conveniencia o no, de la utilización de la herramienta INTERGROWTH21, como estándar global.
- En Manizales en el año 2019 el promedio de peso de los recién nacidos fue de 2.703 gramos valor que es menor al encontrado en otros estudios a nivel internacional, lo cual resalta el valor y la importancia de tener herramientas de peso fetal desarrolladas en población local.



- La única asociación que se encontró con bajo peso al nacer fue la edad materna en el grupo clasificado con INTERGROWTH21, sin embargo resultaría interesante en investigaciones posteriores buscar la asociación de esta condición con características clínicas de la madre que permitan desarrollar estrategias de intervención que ayuden a disminuir este problema de salud pública.



## 9. BIBLIOGRAFIA

1. Figueras F, Gratacos E. An integrated approach to fetal growth restriction. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* [Internet]. 2017; 38:48–58. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2016.10.006>
2. Figueras F, Gratacós E. Update on the diagnosis and classification of fetal growth restriction and proposal of a stage-based management protocol. *Fetal Diagn Ther* [Internet]. 2014; 36(2):86–98. Available from: <https://doi.org/10.1159/000357592>
3. Pallotto EK, Kilbride HW. Perinatal outcome and later implications of intrauterine growth restriction. *Clin Obstet Gynecol* [Internet]. 2006; 49(2):257–69. Available from: <https://doi.org/10.1097/00003081-200606000-00008>
4. Yanney M, Marlow N. Pediatric consequences of fetal growth restriction. *Semin Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2004; 9(5):411–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.siny.2004.03.005>
5. Organización Mundial de la Salud. WHO recommendations on interventions to improve preterm birth outcomes [Internet]. Ginebra; 2015. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/183037/9789241508988\\_eng.pdf;jsessionid=9EE5C931495A8CD3B75DB7B6A78978CE?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/183037/9789241508988_eng.pdf;jsessionid=9EE5C931495A8CD3B75DB7B6A78978CE?sequence=1)
6. UNICEF. Desnutrición infantil en América Latina y el Caribe [Internet]. Panamá; 2006. Available from: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35978/1/Desafios\\_Nro2\\_esp\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35978/1/Desafios_Nro2_esp_es.pdf)
7. Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025 Documento normativo sobre bajo peso al nacer [Internet]. Ginebra. 2017 [cited 2020 Mar 31]. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255733/WHO\\_NMH\\_NHD\\_14.5\\_spa.pdf?ua=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255733/WHO_NMH_NHD_14.5_spa.pdf?ua=1)



8. UNICEF. Estado Mundial de la Infancia 2019. Niños, alimentos y nutrición: crecer bien en un mundo en transformación. [Internet]. New York; 2019. Available from: <https://www.unicef.org/media/62486/file/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf>
9. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Estadísticas vitales: Cifras definitivas año 2018 [Internet]. Bogotá; 2019. Available from: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/cifras-definitivas-2018.pdf>
10. Profamilia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud Encuesta Nacional de Demografía y Salud. Componente de Salud Sexual y Salud Reproductiva. Tomo II [Internet]. Bogotá; 2015. Available from: <https://profamilia.org.co/wp-content/uploads/2019/05/ENDS-2015-TOMO-II.pdf>
11. Manizales Como Vamos. Informe de calidad de vida Manizales 2019 [Internet]. Manizales; 2020. Available from: [http://manizalescomovamos.org/wpcontent/uploads/2019/09/Calidad de vida 2019\\_compressed.pdf](http://manizalescomovamos.org/wpcontent/uploads/2019/09/Calidad de vida 2019_compressed.pdf)
12. Van Randen A, Laméris W, Nio CY, Spijkerboer AM, Meier MA, Tutein Nolthenius C, et al. Inter-observer agreement for abdominal CT in unselected patients with acute abdominal pain. Eur Radiol 2009; 19:1394-407. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00330-009-1294-9>
13. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977 Mar; 33:159-74. Available from: <https://doi.org/10.2307/2529310>
14. Bello Lujan LM, Saavedra Santana P, Gutiérrez García LE, García Hernández JA, Serra Majem L. Sociodemographic and health characteristics associated with low birth weight in the Canary Islands. Nutr Hosp. 2015; 32(4):1541–7 Available from: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n4/17originalpediatria02.pdf>



15. Kaur S, Ng CM, Badon SE, Jalil RA, Maykanathan D, Yim HS, et al. Risk factors for low birth weight among rural and urban Malaysian women. BMC Public Health. 2019; 19(Suppl 4):539. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6864-4>
16. Mohammed S, Bonsing I, Yakubu I, Wondong WP. Maternal obstetric and socio-demographic determinants of low birth weight: a retrospective cross-sectional study in Ghana. Reprod Health. 2019; 16 (1):70. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12978-019-0742-5>
17. Dirección Territorial de Salud de Caldas. Informe anual evento bajo peso al nacer a término hasta el periodo epidemiológico XIII semana 52, caldas 2019 [Internet]. Manizales; 2020. pp. 1–18. Available from: <http://observatorio.saluddecaldas.gov.co/desca/anuales/2019/INFORME%20ANUAL%20CALDAS%202019%20BAJO%20PESO.pdf>
18. SALUDATA. Observatorio de Salud de Bogotá [Internet]. 2021 [citado 10 enero 2021]. Available from: <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/>
19. Gabriela B. Revollo, Jorge I. Martínez, Carlos Grandi, Emma L. Alfaro, José E. Dipierria. Prevalencias de bajo peso y pequeño para la edad gestacional en Argentina: comparación entre el estándar INTERGROWTH-21st y una referencia Argentina. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2017; 115 (6). Available from: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.547>
20. Hidalgo-Lopezosa P, Jiménez-Ruz A, Carmona-Torres JM, Hidalgo-Maestre M, Rodríguez-Borrego MA, López-Soto PJ. Sociodemographic factors associated with preterm birth and low birth weight: A cross-sectional study. Women Birth. 2019; 32(6):e538–43. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2019.03.014>
21. Heredia-Olivera K, Munares-García O. Maternal factors associated with low birth weight. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2016; 54(5):562–7. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/im165c.pdf>



22. Ticona Rendón M, Huanco Apaza D, Ticona Vildoso M. Incidencia y factores de riesgo de bajo peso al nacer en población atendida en hospitales del Ministerio de Salud del Perú. *Ginecol Obstet Mex* 2012; 80(2):51-60. Available from: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=83221>
23. Biblioteca de la Universidad Pública de Navarra. Oficina de Referencia. Guía para citar y referenciar. Estilo Vancouver [Internet], 2016. Available from: [https://www2.unavarra.es/gesadj/servicioBiblioteca/tutoriales/Citar\\_referenciar\\_\(Vancouver\).pdf](https://www2.unavarra.es/gesadj/servicioBiblioteca/tutoriales/Citar_referenciar_(Vancouver).pdf)