

**Caracterización del Bajo Peso al Nacer a término en Antioquia, 2014 - 2018**

**Mónica María Quiñones Montes**

**Trabajo de grado para optar al título de  
Profesional en Gerencia de Sistemas de Información en Salud**

**Asesor**

**Nora Adriana Montealegre  
MD, Esp, PhD Salud Pública**

**Universidad de Antioquia  
Facultad Nacional de Salud Pública  
“Héctor Abad Gómez”  
Medellín, Colombia**

**2020**

## Tabla de contenido

Resumen.....	5
1. Planteamiento del problema.....	6
2. Marco de referencia .....	10
2.1 Marco teórico.....	10
2.1.1. El BPN a término y factores de riesgos relacionados.....	10
2.1.2. Desigualdades sociales en salud .....	11
2.2. Marco geográfico .....	13
2.2.1 Antioquia y algunas condiciones socio demográficas de interés .....	13
2.3. Marco normativo y legal.....	14
2.3.1 Marco normativo.....	14
2.3.2 Marco legal.....	15
2.4 Regresión de Joinpoint .....	16
2.5 Modelo de regresión logística .....	18
3. Objetivos .....	19
3.1 General .....	19
3.2 Específicos .....	19
4. Métodos y materiales .....	20
4.1 Tipo de estudio .....	20
4.2 Población objetivo.....	20
4.3 Unidad de análisis .....	20
4.4 Variables.....	20
4.5 Fuente de información .....	24
4.6 Análisis de la información .....	25
4.7 Bases de datos de nacimientos .....	26
4.8 Procesamiento de información .....	26
4.8.1 Programas utilizados.....	26
4.8.2 Transformación de variables para ingresar al modelo de regresión logística .....	27
4.8.3 Ajustes en las bases de datos y calidad del dato .....	28

4.8.4 Cálculo de tasas de BPN a término.....	29
4.8.5 Análisis de tendencia mediante regresión de puntos de inflexión .....	30
5. Consideraciones éticas.....	31
6. Resultados por objetivo.....	32
6.1 Resultados objetivo 1 .....	32
Describir las características del RN con BPN a término y las sociodemográficas de la madre.....	32
6.1.1 Características sociodemográficas de la madre .....	32
6.1.2 Características pregestacionales y gestacionales .....	32
6.1.3 Características del RN.....	33
6.2 Resultados objetivo 2 .....	35
6.3 Resultados objetivo 3 .....	37
Determinar la tendencia del BPN a término durante el período estudiado. ....	37
6.3.1 Análisis de regresión de puntos de inflexión (joinpoint) para las tasas ajustadas del BPN a término .....	37
7. Discusión de resultados y conclusiones.....	41
Referencias bibliográficas.....	45

## Lista de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables .....	20
Tabla 2. Análisis de la información por objetivo .....	25
Tabla 3. Transformación de variables para ingresar al modelo de regresión logística.....	27
Tabla 4. Características del RN a término y características sociodemográficas de la madre. Antioquia, 2014-2018.....	33
Tabla 5. Análisis de regresión logística múltiple .....	36
Tabla 6. Porcentaje anual de cambio en la tendencia del BPN a término. Antioquia, 2014-2018.....	38

## Lista de figuras

Figura 1. Modelo socioeconómico de la salud .....	12
Figura 2. Ejemplo de tendencia en un modelo de regresión joinpoint.....	17
Figura 3. Modelo de regresión de puntos de inflexión joinpoint. Tasas ajustadas RN hombres. Antioquia, 2014-2018.....	38
Figura 4. Modelo de regresión de puntos de inflexión joinpoint. Tasas ajustadas RN mujeres. Antioquia, 2014-2018 .....	39
Figura 5. Modelo de regresión de puntos de inflexión joinpoint. Tasas ajustadas RN total. Antioquia, 2014-2018.....	39
Figura 6. Tendencia de casos de BPN a término, 2014-2018.....	40

## Lista de anexos

Anexo 1. Do file de Stata con procesamiento de información.....	50
Anexo 2. Cálculo de tasas brutas y ajustadas de los RN con BPN.....	59

## Resumen

**Introducción.** El BPN a término es una condición presente en sociedades con desigualdades económicas y sociales muy marcadas constituyéndose como un tema de importancia en salud pública, dadas las implicaciones que conlleva. Incluso esta condición es predictora de la mortalidad perinatal, dado que al menos la mitad de estas, suceden en recién nacidos con bajo peso. **Objetivo.** Analizar el BPN a término con las características sociodemográficas de la madre durante el período 2014 a 2018 en Antioquia. **Material y Métodos.** Es un estudio descriptivo de corte transversal de los nacimientos ocurridos en el período 2014 a 2018 registrados por el DANE. El universo de estudio estuvo conformado por 376.863 observaciones, de las cuales 6.430 representan los nacimientos con BPN a término. Se corrió un modelo de regresión logística múltiple para analizar la relación entre el BPN a término y las características sociodemográficas de la madre. El BPN a término fue definido como los nacimientos con peso menor a 2500 gramos y después de la semana 37 de gestación. Se elaboró la tendencia del BPN a término para identificar su comportamiento en el período de estudio a través de metodología joinpoint. **Resultados.** La prevalencia del BPN a término durante el período 2014 a 2018 en Antioquia fue de 1,71. Se ingresaron al modelo de regresión logística todas las características sociodemográficas de la madre resultando estadísticamente significativas, excepto la pertenencia a algún grupo étnico (OR=1,08,  $p=0,240$ , IC95% 0,94 – 1,23). Lo que quiere decir que las características sociodemográficas de la madre están asociadas con el BPN en Antioquia durante el período 2014 a 2018. El porcentaje anual de cambio (PCA) en los RN de sexo femenino, masculino y el consolidado total, mostró una ligera tendencia al aumento finalizando el período, sin embargo, este aumento no fue estadísticamente significativo. **Conclusión.** El BPN está asociado con las características sociodemográficas vulnerables de la madre lo que evidencia de forma clara las desigualdades tan marcadas que afectan las mujeres menos favorecidas.

## 1. Planteamiento del problema

El BPN (BPN) fue definido en 1950 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como aquel infante que presenta un peso al nacer de 2.500 gramos o menos (1). Después, en 1976 se adoptó el BPN como un peso al nacer de menos de 2.500 g (hasta un máximo de 2.499 gramos), independientemente de la edad gestacional (2). Según la OMS, el BPN incluye también los neonatos a término pequeños para su edad gestacional (3).

Se estima, que cada año nacen más de 20 millones de niños y niñas con BPN, esto es, aproximadamente el 15% y 20% de todos los que nacen en el mundo, sin embargo, el objetivo a 2025 es reducir esta cifra en un 30% (3). De acuerdo a la OMS, estos recién nacidos (RN) corren el riesgo de experimentar muchos problemas vinculados a su bajo peso (1); se asocia a patologías futuras relacionadas con la diabetes y enfermedades cardiovasculares. Por su parte, la UNICEF refiere que estos RN son propensos a sufrir alteraciones del sistema inmunológico y a presentar, más adelante en la vida, una mayor incidencia de enfermedades crónicas (3).

El BPN se agrava en países de bajos ingresos, donde la tasa es del 17%, en comparación a los países industrializados, la cual es del 7%, lo anterior hace pensar que las condiciones socio económicas y culturales pueden exacerbar dicha condición. Adicionalmente, se estima que un 96% de los nacimientos con bajo peso ocurren en dichos países, asociado a pobreza, condiciones deficientes nutricionales de la madre y situación sanitaria (4).

Según el informe de Progreso para la Infancia 2007 de la UNICEF, aproximadamente al 60% de los RN, en los países de bajos ingresos, no se les realiza medición de peso al nacer. Discriminando por continentes, este informe señala que la mayor proporción de BPN en los países de bajos ingresos, se

presenta en Asia Meridional (29%) y la menor en el continente de Asia Oriental y el Pacífico (6%), en América Latina y el Caribe la proporción se estima en un 9% (5).

De tal manera que esta condición constituye entonces uno de los determinantes de salud más importantes en una población, pues muestra claramente las desigualdades sociales que viven las familias, en especial las madres, reflejado en la salud de sus hijos. Por ello, la OMS insta a garantizar una atención sanitaria asequible, accesible y adecuada que resulte en la prevención del BPN especialmente en países con condiciones económicas y sociales difíciles” (3).

Asimismo, en Colombia el BPN constituye un problema de atención en salud pública, en este sentido, para el 2014 se presentó una incidencia del 8.7%. Algunos estudios han demostrado que el BPN es predictor de la mortalidad infantil porque al menos la mitad de las muertes perinatales suceden en RN con bajo peso (4).

En un estudio realizado en la ciudad de Tolima, en el período de 2010 a 2015, encontró que algunas variables socio demográficas y de salud de la madre se asocian con un BPN a término, tales como el nivel educativo, trastorno hipertensivo y paridad presentan una asociación significativa estadística con el BPN del 18.8% (6).

Así lo muestra también un estudio realizado en Bogotá, donde se evidenció que el estado nutricional de la madre es un factor importante que puede determinar el peso al nacer del bebé. Se encontró una correlación positiva y significativa del 5% entre la masa corporal pre gestacional y gestacional con el peso y la talla de los RN. Las condiciones sociodemográficas de la madre sin duda alguna influyen en el BPN a término, pues son determinantes que inciden sobre su salud y estado gestacional. Este estudio exploró tales asociaciones, mostrando que el estado nutricional, el estado civil y el nivel educativo se relacionan estrechamente con el estado nutricional de los hijos (7).

En un hospital de Neiva en el departamento de Huila se llevó a cabo un estudio de casos y controles para explorar los factores asociados en los neonatos con BPN a

término. Se encontró que el aumento de peso durante el embarazo y la ausencia de controles prenatales estaban entre los factores asociados con el BPN (8).

En un estudio realizado a nivel municipal en Colombia se describen las prevalencias del BPN a término y las condiciones socio demográficas en las cuales viven las madres, donde puede verse cómo el territorio influye sobre las condiciones de salud de los RN. Los municipios más pobres y menos desarrollados entre los años 2000 y 2004 según el DANE, mostraron mayor riesgo de BPN a término en tanto que aquellos ubicados en las regiones Pacífica, Atlántica y Orinoquia presentaron mayores reducciones del peso a nacer a término. Antioquia por su parte, estuvo entre los departamentos con más municipios con aumento en la prevalencia de BPN (9).

En un estudio realizado en Antioquia la prevalencia de BPN a término en Antioquia entre 2000 y 2014, fue de 2.7 por cada 100 nacidos vivos; esta prevalencia disminuyó de manera constante a lo largo del tiempo. Además, los hallazgos mostraron un gradiente social positivo entre la prevalencia de BPN a término y el nivel de desarrollo de los municipios, lo que sugeriría que el aspecto social está fuertemente relacionado con esta condición (10).

Como se evidencia en los estudios mencionados, las condiciones sociodemográficas podrían influir en el BPN a término desencadenando enfermedades crónicas hasta la muerte. Dentro de mi conocimiento y sustentado tras la revisión de literatura científica existente en Pubmed y Scielo, el BPN a término no ha sido ampliamente explorado en Antioquia. De esta manera, conducir este estudio, realizaría aportes sustanciales a políticas públicas en salud que conlleven a incentivar la promoción de la salud en las mujeres gestantes y redundar en una gestación saludable y un RN sano que responda a las directrices de la OMS y el plan decenal de salud propiamente dicho.

Por esta razón, buscando ampliar el panorama en esta región del país, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son las características

sociodemográficas de la madre que podrían explicar el bajo peso a término en los nacimientos ocurridos en Antioquia en el período 2014 a 2018?

## **2. Marco de referencia**

### **2.1 Marco teórico**

#### **2.1.1. El BPN a término y factores de riesgos relacionados.**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el peso al nacer, como el primer peso del neonato, justo después del nacimiento, este es un importante indicador de salud pública que refleja las condiciones de salud fetal y neonatal, el desarrollo de un país y las acciones del sistema de salud en lo concerniente a salud materna y neonatal. Indirectamente, también muestra, el estado nutricional materno; el peso al nacer determina la posibilidad del RN de sobrevivir, y de tener un crecimiento sano (3). Por su parte, el BPN se da cuando un niño pesa menos de 2,500 g al nacer. Después, en 1976 se adoptó la siguiente definición “un peso al nacer de menos de 2.500 g (hasta un máximo de 2.499 gramos), independientemente de la edad gestacional. Esta medición debe realizarse al momento de nacer o dentro de las primeras horas de vida, antes de que la significativa pérdida postnatal haya ocurrido (3).

El BPN incluye los neonatos prematuros (nacidos antes de las 37 semanas), los neonatos a término pequeños para su edad gestacional, y los que cumplen con las condiciones anteriores. La OMS cita algunos factores de riesgo como la hipertensión, la preeclampsia, eclampsia, el estado nutricional de la madre (3).

Por lo general, los niños prematuros presentan BPN, sin embargo, hay niños que nacen a término, pero con bajo peso por problemas con su crecimiento intrauterino. Un peso de nacimiento menos de 3 libras y 4 onzas (1.500 gramos) se considera extremadamente bajo. Existen dos categorías de RN de bajo peso:

- Los RN nacidos antes de tiempo (también llamados RN prematuros), que son aquellos que nacen antes de la semana 37 del embarazo. Más del 60 por ciento de los RN que nacen con bajo peso, son prematuros. Cuanto antes

nace un bebé, menos probable es que pese lo suficiente, y mayor es el riesgo de que tenga problemas de salud.

- Los RN pequeños para su edad (pequeños para su edad de gestación o de crecimiento retardado), son los que nacen al terminar el ciclo de gestación, pero pesan menos de lo normal. Este problema es debido a un crecimiento inadecuado dentro del vientre.

Hay algunos RN que son prematuros y también de crecimiento retrasado. Estos RN corren el riesgo de experimentar muchos problemas vinculados a su bajo peso (3).

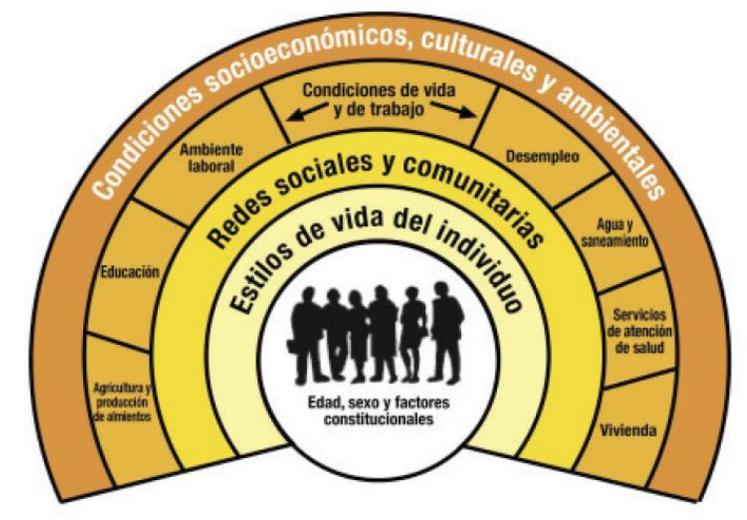
Según el Protocolo de Vigilancia en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud para el BPN a término, se citan los siguientes factores de riesgo: primero, las condiciones socio demográficas, en especial la edad, y condiciones económicas y sociales de pobreza de la madre; segundo, riesgos médicos anteriores al embarazo (hipertensión arterial, enfermedades renales, tiroides, cardiorrespiratorios, y autoinmunes), ser primeriza, tener antecedentes de aborto y desnutrición; tercero, riesgos médicos del embarazo actual como hipertensión, aumento de peso, anemia, causas placentarias, diabetes gestacional, sífilis gestacional, entre otras; cuarto, cuidados prenatales inadecuados (controles prenatales tardíos o insuficientes, falta de micronutrientes); y quinto, riesgos ambientales y de conducta, como el estrés, trabajo materno excesivo, ansiedad, depresión, y consumo de sustancias psicoactivas (4).

### **2.1.2. Desigualdades sociales en salud**

Surgen como una estrategia que busca aplicar el conocimiento científico acumulado, en relación con las causas estructurales de los problemas de la salud y como intento de recuperar las estrategias de salud para todos y de atención primaria en salud dadas las reformas neoliberales que se instauraron en los sistemas de salud de muchos países en el mundo. Así, la perspectiva de los determinantes se deslinda de las reformas neoliberales y evidencia su incapacidad para resolver los complejos problemas de salud de la actualidad (11).

En el estudio de las desigualdades sociales en salud se estudian los determinantes en salud y las inequidades en salud. En esencia, lo que se busca es establecer aquellos elementos de la estructura social que condicionan la posición que las personas alcanzan en sociedad y que tienen un efecto directo en la distribución de los problemas o factores protectores de la salud. El fundamento principal es el análisis de las inequidades, entendidas como aquellas diferencias en el estado de salud de las personas que son evitables e injustas. Este análisis permite entender cómo las desigualdades injustas en la distribución de los bienes sociales: ingreso, empleo, alimentación saludable, acceso a recreación, educación y a salud, se manifiestan generando diferencias injustas en el estado de salud de los grupos sociales (11).

En la búsqueda de teorizar modelos que pudieran explicar las relaciones entre las desigualdades y la salud Dahlgren y Whitehead propusieron un modelo de los determinantes de la salud ampliamente utilizado por la OMS, llamado Modelo Socioeconómico de la Salud, representado a continuación (12).



**Figura 1. Modelo socioeconómico de la salud**

Tomado de Palomino Moral P, et al. La salud y sus determinantes sociales: desigualdades y exclusión en la sociedad del siglo XXI. Rev Int Sociol 72 (1): 71-91

## **2.2. Marco geográfico**

### **2.2.1 Antioquia y algunas condiciones socio demográficas de interés**

Es un departamento localizado al noroeste del país, el sexto más extenso del país y el más poblado si se considera que el distrito capital de Bogotá es una entidad administrativa especial. Su organización territorial comprende 125 municipios distribuidos en nueve subregiones y su capital es la ciudad de Medellín (13), la cual es la segunda ciudad más poblada de Colombia (14).

Teóricamente el indicador que se utiliza con mayor frecuencia para medir el grado de desigualdad en la distribución de ingreso económico es el coeficiente de Gini, medido entre 0 y 1, siendo 0 completa igualdad y 1 completa desigualdad en la distribución de ingresos. Para el año 2017 este coeficiente fue de 0,496 no habiendo mucha diferencia entre el coeficiente nacional para ese mismo año (0,508) (15). Este coeficiente para Antioquia indica una mediana desigualdad y esto se fundamenta en la población rezagada, en las cifras de desnutrición, el conflicto civil, entre otros temas (16).

En un informe que describe los retos y desafíos que tiene Antioquia para el desarrollo sostenible, se encuentra definida la reducción de las desigualdades como un fin superior (16). Esto pone de manifiesto la voluntad social y política que tienen las instituciones en intentar cerrar aquellas brechas sociales y económicas que afectan en mayor proporción a los más desfavorecidos.

La medición de la pobreza es un indicador que muestra el nivel de desigualdad en una población. En Antioquia el índice de pobreza multidimensional aumentó más de dos puntos porcentuales de 2016 a 2018 (15,01% - 17,1%) y un 6,6% de la población se encuentra en pobreza extrema (16). Sin embargo, al evaluar este indicador en términos de incidencia, se observa una tendencia hacia la disminución entre el período 2010 a 2017. Aunque esta incidencia muestra avances importantes en su reducción, cuando se analiza por separado la pobreza monetaria o de

ingresos, aún persisten grandes desigualdades entre las subregiones antioqueñas, entre lo rural y lo urbano, entre hombres y mujeres y entre grupos étnicos (17).

Como se mencionó anteriormente, la mortalidad materna y perinatal se encuentra estrechamente ligada a condiciones marcadas de desigualdad. Para el 2018, en este departamento, la razón de mortalidad materna estuvo en 40,3 casos por 100 mil habitantes, una cifra que se encuentra por encima comparado con la meta nacional consignada en el Conpes 2030 (32 casos por cada 100 mil habitantes) (17).

Uno de los indicadores de salud más críticos en Antioquia son el embarazo adolescente y la violencia de género, la población objetivo del presente trabajo. Comparando con otras regiones del país, Antioquia representa más del doble de casos en embarazo adolescente y una tasa de casos de violencia de género denunciados (esto sin contar los que no se denuncian) cercano a la tasa promedio nacional (Antioquia 207 casos y Nacional 255 casos por 100 mil habitantes). Estos retos representan un importante desafío que requiere de atención y ambos son problemas de salud pública que imposibilitan la equidad y perpetúan la pobreza (17).

Así mismo la tasa de desempleo para el 2018 fue de 10,7%, encontrándose por encima de la meta nacional definida en el Conpes 6,8%. Cuando se estratifica por sexo, la tasa de desempleo en las mujeres es 3,5% mayor que en los hombres (17). Esto evidencia con claridad las desigualdades de género que siempre han sido muy marcadas y que desafortunadamente son las mujeres quienes en su mayoría se ven más afectadas en las diversas capas que interactúan en el modelo socioeconómico de salud (12).

## **2.3. Marco normativo y legal**

### **2.3.1 Marco normativo**

Para comenzar es importante hacer referencia a los **Objetivos del Desarrollo Sostenible**, en especial el tercer objetivo donde se abordan los temas de salud, centrado en *garantizar una vida sana y promover el bienestar para las personas de todas las edades*. Se resalta la importancia de avanzar en cuanto a la esperanza de

vida y reducción de las causas de mortalidad materna e infantil a 2030, donde sin duda alguna cabe el BPN a término y la salud de la madre como condicionantes de este suceso (18).

Siguiendo con el **Plan Decenal de Salud Pública**, en la dimensión Seguridad Alimentaria y Nutricional, y en el componente de consumo y aprovechamiento de alimentos se plantea la siguiente meta: “mantener en < 10% la proporción de BPN” (19).

Por su parte la parte, la **Política de Atención Integral en Salud**, define acciones integrales para la atención en salud, y se especifica el BPN en la Ruta Materno Perinatal (20).

### **2.3.2 Marco legal**

Para el propósito de esta investigación se toma en cuenta la siguiente normatividad:

Resolución 412 de 2000, mediante la cual se define la Guía de Atención del BPN para Colombia; se debe entonces asegurar el manejo adecuado de las condiciones biopsicosociales de los neonatos con peso inferior a 2500 gramos (21).

La Ley 1122 de 2007, mediante la cual se estipula que deberán garantizarse que las estrategias integrales de información, educación y comunicación sobre nutrición para promoción de la salud (22).

Resolución 518 de 2015, mediante la cual se definen las acciones del Plan de Intervenciones Colectivas, a partir de la cual deben realizarse el seguimiento y control a niños y niñas con factores de riesgo, problemas nutricionales, entre otros; por su parte propiciar la participación de la comunidad en los programas (23).

Resolución 429 de 2016, mediante la cual se implementa la Política de Atención Integral en Salud (PAIS) y el Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS). Allí se establecen intervenciones integrales para el BPN (24).

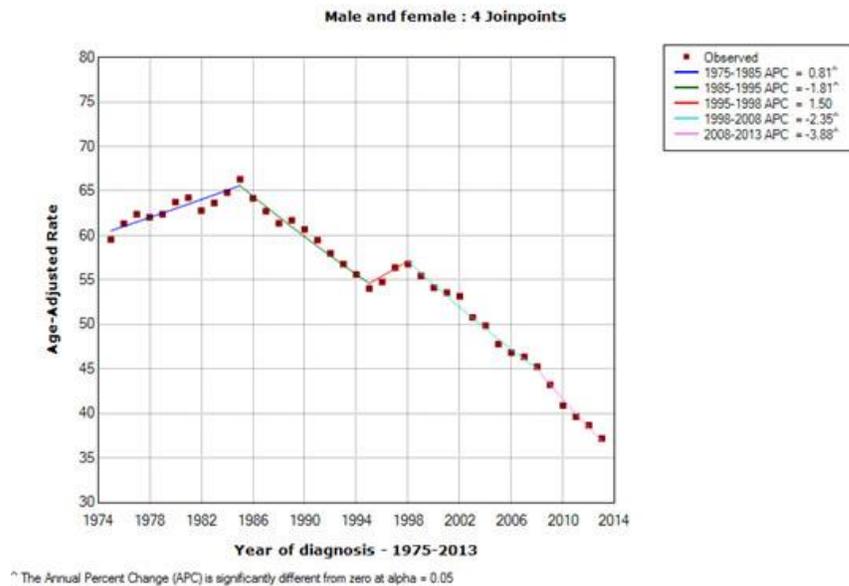
Resolución 3202 de 2016, mediante la cual se adopta la Ruta de Promoción y Mantenimiento de la Salud y la Ruta Materno Perinatal en el marco del Modelo Integral de Atención en Salud (25).

Resolución 2626 de 2019, mediante la cual se modifica la Política de Atención Integral y se adopta el Modelo Integral Territorial en Salud (26).

#### **2.4 Regresión de Joinpoint**

La regresión de joinpoint es un procedimiento estadístico no lineal, que analiza modelos de inflexión; es útil para identificar y describir la ocurrencia de cambios significativos estadísticamente en un período de tiempo. Este modelo, también llamado modelo segmentado de Poisson, si bien identifica el momento en que se producen cambios significativos en la serie, también estima la tendencia observada en dicho intervalo. Los modelos de regresión joinpoint se han utilizado para estimar el porcentaje anual de cambio (PCA, por sus siglas en inglés) tanto de las tasas específicas de mortalidad como de la tasa global, son uno de los métodos más empleados para estimar los cambios en la tendencia de tasas de morbilidad y mortalidad, y consiguen un mejor ajuste comparados con modelos lineales, que reducen la tendencia a una sola regresión (27).

La tendencia y comportamiento del modelo se da a través de varias líneas conectadas entre sí por medio de puntos de intersección (figura 2). El número de puntos de intersección significativos se encuentran mediante la realización de varias pruebas de permutación (4500 permutaciones para efectuar los cálculos), cada uno con un nivel de significancia asintótica correcta. Cada valor de p se encuentra utilizando métodos de Monte Carlo, y el nivel de significación global asintótica se mantiene a través de la corrección de Bonferroni. Estas pruebas se hacen extensivas a la situación de la varianza no constante para manejar las tasas de variación de Poisson y errores posiblemente autocorrelacionados (27).



**Figura 2. Ejemplo de tendencia en un modelo de regresión joinpoint.**

Tomado de la página web del National Cancer Institute. Disponible en: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>

El software toma los datos de tendencias (por ejemplo, las tasas) y se ajusta a los datos a la recta que tenga menos puntos de quiebre considerando que este es el modelo más simple, por lo que los modelos complejos son mucho más parecidos a los datos originales, pero los simples son mejores para explicarlos. Se puede suministrar el número mínimo y máximo de puntos de intersección. El programa comienza con el número mínimo de puntos de intersección (por ejemplo, 0 puntos de intersección, que es una línea recta) y comprueba si más puntos de intersección son estadísticamente significativos y deben ser añadidos al modelo (hasta un número máximo). Esto permite al usuario probar que un cambio aparente en la tendencia es estadísticamente significativo. El software también permite ver un gráfico para cada modelo de puntos de inflexión, a partir del modelo con el número mínimo de puntos de intersección al modelo con el número máximo de puntos de intersección (27).

## 2.5 Modelo de regresión logística

El análisis de regresión se conoce como el método estadístico que permite establecer una relación matemática entre un conjunto de variables  $X_1, X_2 \dots X_k$  (covariantes o factores) y una variable dependiente  $Y$ . Se utiliza fundamentalmente en estudios en los que no se puede controlar por diseño los valores de las variables independientes con el fin de predecir su valor o bien, explicarlo (28).

El objetivo principal de construir un modelo de regresión es evaluar cómo afecta el cambio en unas características determinadas (variables independientes) sobre otra característica (variable dependiente). Existen varios modelos para evaluar dicho evento; sin embargo, uno de los más utilizados y cuando además se tiene que la variable de interés es dicotómica (toma valores como si/no, hombre/mujer) se utiliza la regresión logística (28).

En el modelo de regresión logística se estima un modelo que en lugar de realizar estimaciones para la variable dependiente real, las realizará sobre la función de la probabilidad asociada a ella. Adicionalmente, se interpreta un parámetro llamado Odds Ratio OR, el cual es una de las medidas de las que se dispone para poder cuantificar el riesgo y se define como el cociente de la probabilidad de presentar una característica y la probabilidad de no presentarla, es decir, es el cociente entre el número de casos que presentan la característica entre el número de casos que no la presentan (28).

Los coeficientes obtenidos en la regresión logística son medidas que cuantifican el riesgo de presentar cierta característica respecto a no presentarla con base en la variable de estudio, de manera que:

$$\text{Exp}(\beta) = \text{OR}$$

Donde  $\beta$  es el coeficiente resultado de la regresión logística asociado a una variable incluida en el modelo.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 General**

Analizar el BPN a término con las características sociodemográficas de la madre durante el período 2014 a 2018 en Antioquia.

#### **3.2 Específicos**

1. Describir las características del RN con BPN a término y las sociodemográficas de la madre
2. Establecer la asociación entre las características sociodemográficas de la madre y el BPN a término
3. Determinar la tendencia del BPN a término durante el período estudiado

## 4. Métodos y materiales

### 4.1 Tipo de estudio

Estudio descriptivo de corte transversal de los nacimientos ocurridos en el período 2014 a 2018 en el departamento de Antioquia registrados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

### 4.2 Población objetivo

Está representada por el conjunto de nacimientos con BPN a término ocurridos en Antioquia que están registrados y disponibles en las bases de datos del DANE entre 2014 y 2018.

### 4.3 Unidad de análisis

Cada registro de nacimiento con BPN a término ocurrido entre 2014 y 2018 en el departamento de Antioquia.

### 4.4 Variables

A continuación, se presentan en la tabla 1, las variables objeto de interés para el estudio.

**Tabla 1. Operacionalización de variables**

#	Nombre	Descripción	Naturaleza	Nivel de Medición	Valor
1	Municipio donde ocurrió el nacimiento	Código del municipio de ocurrencia del nacimiento	Cualitativa	Nominal	Nombre de los municipios de Antioquia y Código DIVIPOLA
2	Sitio del parto	Sitio donde ocurrió el parto	Cualitativa	Nominal	1. Institución de salud 2. Domicilio 3. Otro

					4. Sin información (9)
3	Sexo	Sexo del nacido vivo	Cualitativa	Nominal	1. Masculino 2. Femenino 3. Indeterminado
4	Peso	Peso del nacido vivo, al nacer	Cualitativa	Ordinal	1. Menos de 1.000 2. 1.000 – 1.499 3. 1.500 – 1.999 4. 2.000 – 2.499 5. 2.500 – 2.999 6. 3.000 – 3.499 7. 3.500 – 3.999 8. 4.000 y más 9. Sin información (9)
5	Tiempo de gestación	Tiempo de gestación del nacido vivo	Cualitativa	Ordinal	1. Menos de 22 2. De 22 a 27 3. De 28 a 37 4. De 38 a 41 5. De 42 y más 6. Ignorado 7. Sin información (9)
6	Número de consultas	Número de consultas prenatales que tuvo la madre del nacido vivo	Cuantitativa	Discreta	Según corresponda
7	Tipo de parto	Tipo de parto del nacimiento	Cualitativa	Nominal	1. Espontáneo 2. Cesárea 3. Instrumentado 4. Ignorado 5. Sin información (9)

8	Multiplicidad	Multiplicidad del embarazo	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simple</li> <li>2. Doble</li> <li>3. Triple</li> <li>4. Cuádruple o más</li> <li>5. Sin información (9)</li> </ol>
9	Grupo étnico	De acuerdo con la cultura, pueblo o rasgos físicos, el nacido vivo es reconocido por sus padres	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indígena</li> <li>2. Rom (Gitano)</li> <li>3. Raizal del archipiélago de San Andrés</li> <li>4. Palenquero de San Basilio</li> <li>5. Negro(a), mulato(a), afrocolombiano</li> <li>6. Ninguna de las anteriores</li> <li>7. Sin información (9)</li> </ol>
10	Edad de la madre	Edad de la madre a la fecha del parto	Cualitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De 10-14</li> <li>2. De 15-19</li> <li>3. De 20-24</li> <li>4. De 25-29</li> <li>5. De 30-34</li> <li>6. De 35-39</li> <li>7. De 40-44</li> <li>8. De 45-49</li> <li>9. De 50-54</li> <li>99. Sin información (9)</li> </ol>
11	Estado civil madre	Estado civil de la madre	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No está casada y lleva dos o más años viviendo con su pareja</li> </ol>

					<ol style="list-style-type: none"> <li>2. No está casada y lleva menos de dos años viviendo con su pareja</li> <li>3. Está separada, divorciada</li> <li>4. Está viuda</li> <li>5. Está soltera</li> <li>6. Está casada</li> <li>7. Sin información (9)</li> </ol>
12	Nivel educativo madre	Último año de estudio que aprobó la madre	Cualitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preescolar</li> <li>2. Básica primaria</li> <li>3. Básica secundaria</li> <li>4. Media académica o clásica</li> <li>5. Media técnica</li> <li>6. Normalista</li> <li>7. Técnica profesional</li> <li>8. Tecnológica</li> <li>9. Profesional</li> <li>10. Especialización</li> <li>11. Maestría</li> <li>12. Doctorado</li> <li>13. Ninguno</li> <li>14. Sin información (99)</li> </ol>
13	Número de embarazos	Número de embarazos, incluido el presente	Cuantitativa	Discreta	Según corresponda

14	Seguridad social	Régimen de seguridad social en salud de la madre	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contributivo</li> <li>2. Subsidiado</li> <li>3. Excepción</li> <li>4. Especial</li> <li>5. No asegurado</li> <li>6. Sin información (9)</li> </ol>
15	Nivel educativo padre	Último año de estudio que aprobó el padre	Cualitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Preescolar</li> <li>16. Básica primaria</li> <li>17. Básica secundaria</li> <li>18. Media académica o clásica</li> <li>19. Media técnica</li> <li>20. Normalista</li> <li>21. Técnica profesional</li> <li>22. Tecnológica</li> <li>23. Profesional</li> <li>24. Especialización</li> <li>25. Maestría</li> <li>26. Doctorado</li> <li>27. Ninguno</li> <li>28. Sin información (99)</li> </ol>

---

#### 4.5 Fuente de información

Se tomó como fuente de información al total de los nacimientos ocurridos en Antioquia entre 2014 y 2018 registrados y recopilados por la fuente oficial del país, el DANE.

## 4.6 Análisis de la información

Tabla 2. Análisis de la información por objetivo

Objetivo	Variables relacionadas (nombre en base de datos)	Indicador	Forma de análisis	Presentación
<b>Objetivo 1.</b> Describir las características del RN con BPN a término y las sociodemográficas de la madre	sit_parto, sexo, peso_nac, talla_nac, t_ges, numconsul, tipo_parto, mul_parto, idpuebloin, edad_madre, est_civm, niv_edum, n_emb, seg_social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de frecuencias y porcentajes.</li> <li>• Medidas estadísticas descriptivas: media y desviación estándar</li> </ul>	Interpretación de los datos estadísticos de acuerdo con cada variable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablas de contingencia con frecuencias y porcentajes</li> </ul>
<b>Objetivo 2.</b> Establecer la asociación entre las características sociodemográficas de la madre y el BPN a término	sit_parto, sexo, peso_nac, talla_nac, t_ges, numconsul, tipo_parto, mul_parto, idpuebloin, edad_madre, est_civm, niv_edum,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odds Ratio</li> <li>• Intervalo de Confianza</li> <li>• Modelo de Regresión Logística Múltiple</li> </ul>	Interpretación de los datos estadísticos obtenidos para determinar la asociación entre la variable BPN a término y las variables predictoras que surjan del modelo	Tablas con resultados correspondientes a OR, valor de p, e IC 95%

	n_emb,	seg_social				
<b>Objetivo</b>	<b>3.</b>	sexo, año,	Realizar	la	Interpretación de	Tablas y gráficos
Determinar	la	bajo_peso_ter,	tendencia	de	las tendencias	de tendencia de
tendencia del BPN a	bajo_peso	bajo peso	bajo peso	a	para identificar el	<i>joinpoint</i>
término durante el			término	en	el comportamiento	
período estudiado			período	de	del BPN y	
			estudio,	para	determinar el	
			identificar	porcentaje	anual	
			puntos	de	de cambio (PCA)	
			inflexión a través	y los puntos	de	
			de metodología	inflexión		
			<i>joinpoint</i> con	significativos	que	
			tasas ajustadas	ha sufrido	en el	
				tiempo	el BPN a	
				término.		

#### 4.7 Bases de datos de nacimientos

Se descargaron del portal web del DANE los microdatos anonimizados de los nacimientos correspondientes a los años del período estudiado. Luego, se estandarizaron todas las variables por cada año de modo que pudieran ser compatibles entre sí y así obtener lo que conformaría la base de datos definitiva y única.

#### 4.8 Procesamiento de información

##### 4.8.1 Programas utilizados

Para el procesamiento, cálculos y análisis de la información de la base de datos se utilizó el paquete estadístico Stata® v15 y la hoja de cálculo de Microsoft Excel 2010®; para el análisis de regresión de puntos de inflexión (*joinpoint*) se utilizó el software *Joinpoint*® v4.8 de licencia gratuita descargable en la página del Instituto Nacional de Cáncer. Se usó como gestor bibliográfico Mendeley v1.19.4 y para la

presentación de información y entrega del producto final se utilizó el procesador de texto Microsoft Word 2010®.

#### 4.8.2 Transformación de variables para ingresar al modelo de regresión logística

Tabla 3. Transformación de variables para ingresar al modelo de regresión logística

Variable original	Variable recodificada	Definición	Recategorización
<b>peso_nac</b>	bajo_peso_ter	Identifica nacimientos con BPN y a término (en el presente trabajo se define embarazo a término a partir de la semana 38 de gestación dada la categorización predefina de la base de datos)	0: Peso normal $\geq 2500$ y cualquier semana de gestación 1: Bajo peso $< 2500$ y semana de gestación $\geq 38$
<b>mul_parto</b>	mul_parto_r	Identifica el número de RN en el parto	0: Simple 1: Múltiple
<b>idpuebloin</b>	idpuebloin_r	Identifica si pertenece a un grupo étnico	0: no pertenece a algún grupo étnico 1: sí pertenece a algún grupo étnico
<b>est_civm</b>	est_civm_r	Identifica si la madre tiene pareja o no	0: tiene pareja 1: no tiene pareja
<b>niv_edum</b>	niv_edum_r	Identifica el nivel de estudios de la madre	0: estudios universitarios 1: bachillerato 2: sin ningún estudio

<b>area_res</b>	area_res_r	Identifica el área de residencia de la madre	0: urbano 1: rural
<b>seg_social</b>	seg_social_r	Identifica el tipo de aseguramiento de la madre	0: no subsidiado 1: subsidiado 2: no asegurado
<b>edad_madre</b>	edad_madre	Edad de la madre al parto	0: 40 y más 1: 30 – 39 2: 20 – 29 3: 10 -19
<b>numconsul</b>	numconsul_r	Número de consultas prenatales a las que asistió la madre	0: 8 o más 1: 4 - 7 2: 1 – 3 3: ninguna

#### 4.8.3 Ajustes en las bases de datos y calidad del dato

Al descargarse las cinco bases de datos que conformarían el período de estudio, se aplicaron los criterios de calidad del dato: exactitud, consistencia, pertinencia y completitud con el fin de evaluar atributos adecuados de información que redundaran en los resultados del estudio.

Posteriormente, se revisaron todos los nombres y tipos de datos de las variables en las cinco bases de datos. Al realizar esta verificación se encontró que muchas variables tenían diferente formato en las bases datos y se procedió a normalizar formatos por variable en cada base de datos para luego poder unificarlas.

El total de variables en las bases de datos de los años 2014 a 2017 fue de 41, sin embargo, para el 2018 se eliminaron cuatro variables, de modo que, al unificar las cinco bases de datos, las observaciones de esas variables para el 2018 quedaron vacías.

Tras la unificación se etiquetaron todas las variables y se generaron valores de riesgo y de protección en las categorías de las variables que harían parte del modelo de regresión logística múltiple. Estos valores de riesgo se otorgaron con base en la conceptualización teórica de lo revisado durante la elaboración del estudio (tabla 3). Para ver los comandos en detalle acerca de este procesamiento ver el anexo 1.

Así, el universo de estudio estuvo conformado por 376.863 observaciones, de las cuales 6.430 representaron, el evento de interés, los nacimientos con BPN a término ocurridos en Antioquia entre los años 2014 y 2018.

De todas las 41 variables que contenía la base de datos se incluyeron para este estudio 17 de ellas. Para realizar el análisis descriptivo las variables fueron agrupadas en tres componentes que se reportan de manera frecuente en la literatura relacionada. El primero es con respecto a las características sociodemográficas de la madre. El segundo comprende las variables de la historia pregestacional y de la gestación actual de la madre y el tercer componente reporta las variables del RN (tabla 3).

#### **4.8.4 Cálculo de tasas de BPN a término**

Para correr los modelos de regresión de joinpoint se realizó el cálculo de tasas. Para ello, se consideraron los casos con BPN a término y el total de nacimientos por año, para calcular las tasas brutas y ajustadas contra la población estándar de la OPS/OMS. Las tasas fueron expresadas por 100.000 RN en riesgo y se calcularon por sexo y total consolidado para cada año del período en estudio. La fórmula para el cálculo de la tasa bruta se muestra a continuación.

$$\frac{\text{Total defunciones por zoonosis según edad y sexo}}{\text{Total de población a mitad de periodo por edad y sexo}} \times 100.000 \text{ habitantes}$$

Ver cálculo de las tasas en el anexo 2.

#### **4.8.5 Análisis de tendencia mediante regresión de puntos de inflexión**

Las tasas brutas y ajustadas son el insumo para este análisis de tendencia. Con el fin de identificar los períodos entre 2014 y 2018 en que se produjeron cambios significativos en la tasa de natalidad con BPN a término, se construyó un modelo de regresión de joinpoint. El modelo incluyó las tasas ajustadas de los RN con BPN a término por año y sexo y los errores correspondientes. La tendencia se calculó a través de segmentos, que representan períodos. Estos segmentos se conectan a través de puntos de unión, denominados en inglés joinpoint. El programa utilizado para realizar el análisis de regresión fue Joinpoint versión 4.8.0.1, que realiza análisis de regresiones no lineales y, a partir de contraste de hipótesis, estima los momentos de cambios en la tendencia, calcula el porcentaje anual de cambio (PCA) para cada período de tiempo e indica los períodos que presentan significación estadística (valor  $P < 0,05$ ). El número de joinpoints fue seleccionado por el programa de acuerdo a los cálculos diferenciales que realiza internamente y estima el modelo con el menor número de errores.

## **5. Consideraciones éticas**

La fuente de información de este estudio fue secundaria por lo cual no se requirió tener contacto directo con los sujetos de estudio. De tal manera que, esta investigación es considerada de riesgo mínimo debido a que no se tuvo acceso a las identificaciones de las madres estudiadas, las bases de datos estaban anonimizadas y de libre acceso a la población.

Así la investigación se sometió a cumplir las normas éticas internacionales y nacionales para garantizar el respeto a todos los seres humanos, protegiendo su salud y sus derechos individuales. Dentro de las normas internacionales están el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial-AMM, y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, aprobado por la AGNU. Además, se consideró la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y la Protección Social, la cual dicta las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

Los resultados obtenidos a partir de esta investigación cumplirán la Ley estatutaria 1581 de 2012, en la cual se garantiza la confidencialidad y privacidad de la información durante el estudio. Por último, se respetarán los criterios de uso de licencias suscritos entre los diferentes centros documentales y la Universidad de Antioquia.

## **6. Resultados por objetivo**

### **6.1 Resultados objetivo 1**

**Describir las características del RN con BPN a término y las sociodemográficas de la madre.**

La prevalencia del BPN a término durante el período 2014 a 2018 en Antioquia fue de 1,71%. A continuación, se realiza una descripción de los tres componentes en los que se agruparon las variables de interés para este estudio. En la tabla 4 se muestra la distribución porcentual por característica de los RN con BPN a término.

#### **6.1.1 Características sociodemográficas de la madre**

El 49,94% de las madres registraron edades entre los 20 y los 29 años, por su parte, solo el 2,52% de ellas tenían 40 años o más. El nivel educativo de las madres estuvo muy concentrado en las que tenían al menos algún grado de escolaridad, hasta bachillerato con el 76,07% y el 1,18% no tenía ningún estudio al momento del parto.

En relación con el estado civil de las madres, se encontró que el 58,21% estaban en unión libre. De la población estudiada, una minoría representó los grupos étnicos colombianos (3,95%). El 96,05% de las mujeres no pertenecían a algún grupo étnico. El 75,54% de las mujeres residían en zona urbana. La mayoría de las mujeres pertenecían a algún régimen contributivo o especial (96,53%), mientras que sólo el 3,42% no contaba con algún aseguramiento en salud.

#### **6.1.2 Características pregestacionales y gestacionales**

El promedio de hijos en las madres estudiadas fue de  $X=1,62$  ( $DS=1,07$ ), es decir, casi 2 hijos incluyendo el del nacimiento actual. El número de embarazos reportados por las madres tuvo una media de  $X=1,77$  ( $DS=1,24$ ).

Considerando el criterio de tiempo de gestación a término indicado previamente, el 99,83% de los embarazos a término estuvieron entre la semana 38 a la 41.

El sitio de parto más frecuente fue la institución de salud con un 99,44% y en el domicilio solo fue el 0,39% de las veces. El promedio de consultas prenatales fue de  $X=6,86$  -  $DS=2,62$ . El parto espontáneo fue el más común entre las madres estudiadas, 63,89%, sin embargo, las cesáreas aportaron el 33,06% a este conjunto de nacimientos analizados. El 97,36% de los embarazos fueron simples.

### 6.1.3 Características del RN

Aquí se presentarán características específicas del RN; en los nacimientos estudiados, el 61,38% de los RN fueron de sexo femenino. No se reportaron sexos indeterminados. Como fue mencionado al inicio de la descripción de estas variables, el número de nacidos con bajo peso a término fue 6.430, que representan el 1,71% de todos los nacimientos ocurridos durante el período de estudio. Respecto a la talla, el 93,30% de los RN tuvieron un tamaño de 40 a 49 centímetros.

**Tabla 4. Características del RN a término y características sociodemográficas de la madre. Antioquia, 2014-2018**

<b>Tabla 4. Características de la madre y el RN (n=6.430)</b>			
<b>1. Características sociodemográficas de la madre</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Edad (en años)</b>	10-19	1.686	26,22
	20-29	3.211	49,94
	30-39	1371	21,32
	40 y más	162	2,52
<b>Nivel educativo</b>	Bachillerato	4.891	76,07
	Estudios universitarios	1.308	20,34
	Sin ningún estudio	76	1,18
	Sin información	155	2,41
<b>Estado civil</b>	Soltera	1.524	23,7
	Unión libre	3.743	58,21
	Divorciada	12	0,19
	Viuda	10	0,16
	Casada	1.024	15,92
	Sin información	117	1,82
<b>Grupo étnico</b>	Indígena	43	0,67
	Raizal	1	0,02

	Afrocolombiana	210	3,27
	Ninguno	6.176	96,05
<b>Área de residencia</b>	Urbano	4.857	75,54
	Rural	1.570	24,41
	Sin información	3	0,05
<b>Seguridad social</b>	No subsidiado	6.207	96,53
	Subsidiado	3	0,05
	Sin seguridad social	220	3,42
<b>2. Pregestacionales y gestacionales</b>	<i>Número de hijos</i>	X=1,62	DS=1,07
	<i>Número de embarazos</i>	X=1,77	DS=1,24
<b>Tiempo de gestación a término (en semanas)</b>	38-41	6.419	99,83
	42 y más	11	0,17
<b>Sitio de parto</b>	Institución de salud	6.394	99,44
	Domicilio	25	0,39
	Otro	11	0,17
<b>Número de consultas prenatales</b>		X=6,86	DS=2,62
<b>Tipo de parto</b>	Espontáneo	4.108	63,89
	Cesárea	2.126	33,06
	Instrumentado	196	3,05
<b>Multiplicidad del embarazo</b>	Simple	6.260	97,36
	Doble	170	2,64
<b>3. Características del RN</b>			
<b>Sexo</b>	Femenino	3.947	61,38
	Masculino	2.483	38,62
<b>Peso al nacer a término</b>	Peso normal	370.433	98,29
	Bajo peso	6.430	1,71
<b>Talla</b>	30-39	25	0,39
	40-49	5.999	93,3
	50-59	405	6,3
	Sin información	1	0,02

## 6.2 Resultados objetivo 2

### **Establecer la asociación entre las características sociodemográficas de la madre y el BPN en el RN a término.**

En la tabla 5, se encuentran las variables que podrían estar relacionadas con el BPN, según la literatura referenciada. Todas las variables que se ingresaron al modelo de regresión logística fueron estadísticamente significativas, excepto la pertenencia a algún grupo étnico (OR=1,08, p= 0240, IC95% 0,94 – 1.23). Esto quiere decir que las variables que resultaron estadísticamente significativas podrían predecir o explicar que la madre tenga un RN con BPN a término (tabla 4).

De tal manera que, en el modelo de regresión logística múltiple, se encontró que la oportunidad de tener un RN con bajo peso se incrementó un 14% en las madres que no tenían pareja (OR=1,14, IC95% 1,07 – 1,21), con respecto a las que tenían pareja. El nivel educativo tuvo un peso importante en el BPN en el RN a término, debido a que la oportunidad en las mujeres que no tuvieron ningún grado de escolaridad, se incrementó en un 23% con respecto a las madres con algún grado de escolaridad (OR=1,23, IC95% 1,15 – 1,32). Las madres de procedencia rural tuvieron 15% mayor probabilidad de tener un RN con BPN (OR=1,15, IC95% 1,08 – 1,22). Las madres que no tuvieron seguridad social, también tuvieron 13% mayor probabilidad en tener un RN con peso inadecuado para la edad de gestación (OR=1,13, IC95% 1,06 – 1,22).

Las madres que estaban en el rango de edad de 10 a 19 años tuvieron un 94% menos probabilidad de haber tenido un RN con BPN a término, esto quiere decir, que encontrarse en tal grupo de edad es un factor protector (OR=0,94, IC95% 0,91 – 0,98). El número de consultas es una variable importante para el análisis realizado, en el cual se encontró que no haber asistido a ninguna consulta prenatal durante el embarazo representó 7% más riesgo de tener un RN con BPN a término (OR=1,07, IC95% 1,03 – 1,11).

El número de embarazos, incluido el actual, también se encontró como un factor protector, esto es, no haber tenido embarazos previos representó 86% menor probabilidad de tener un RN con el evento de interés del estudio (OR=0,86 IC95% 0,83 – 0,88). Haber tenido un parto múltiple tuvo un 54% mayor de probabilidad para tener un RN con BPN (OR=1,54, IC95% 1,32 – 1,80).

**Tabla 5. Análisis de regresión logística múltiple**

<b>Variable</b>	<b>OR</b>	<b>P=0.05</b>	<b>IC 95%</b>
<b>Estado civil<sup>a</sup></b>	1,14	0,000	1,07 – 1,21
<b>Nivel educativo madre<sup>b</sup></b>	1,23	0,000	1,15 – 1,32
<b>Área de residencia<sup>c</sup></b>	1,15	0,000	1,08 – 1,22
<b>Seguridad social<sup>d</sup></b>	1,13	0,000	1,06 – 1,22
<b>Edad de la madre<sup>e</sup></b>	0,94	0,000	0,91 – 0,98
<b>Número de consultas<sup>f</sup></b>	1,07	0,000	1,03 – 1,11
<b>Número de embarazos<sup>g</sup></b>	0,86	0,000	0,83 – 0,88
<b>Grupo étnico<sup>h</sup></b>	1,08	0,240	0,94 – 1,23
<b>Multiplicidad del parto<sup>i</sup></b>	1,54	0,000	1,32 – 1,80

<sup>a</sup> Grupo de referencia: tener pareja

<sup>b</sup> Grupo de referencia: haber cursado estudios universitarios

<sup>c</sup> Grupo de referencia: residir en área urbana

<sup>d</sup> Grupo de referencia: tener seguridad social (excluye subsidiada)

<sup>e</sup> Grupo de referencia: grupo de edad 40 y más

<sup>f</sup> Grupo de referencia: 8 o más consultas prenatales

<sup>g</sup> Grupo de referencia: no haber tenido ningún embarazo

<sup>h</sup> Grupo de referencia: pertenecer a algún grupo étnico

<sup>i</sup> Grupo de referencia: simple

### **6.3 Resultados objetivo 3**

**Determinar la tendencia del BPN a término durante el período estudiado.**

#### **6.3.1 Análisis de regresión de puntos de inflexión (joinpoint) para las tasas ajustadas del BPN a término**

El modelo de joinpoint se corrió con 5 observaciones que corresponden a los años 2014 a 2018 por sexo y consolidado total.

El análisis de regresión se realizó con tasas ajustadas de los nacimientos ocurridos por sexo y total en el período de estudio. Los modelos más ajustados de acuerdo a los datos analizados son presentados en la figura x.

En los tres casos analizados (hombres, mujeres y total) aunque el modelo seleccionado es robusto no mostró puntos de inflexión. Al observar los datos, hay una ligera tendencia al aumento finalizando el período, sin embargo, este aumento no es estadísticamente significativo.

Cuando se analiza de manera separada, los RN hombres tuvieron un PCA de 1,4, lo que quiere decir que la tendencia del BPN aumentó a un ritmo anual de 1,4%, sin embargo, este cambio no es estadísticamente significativo, por lo que dicho cambio podría decirse que está explicado por el azar.

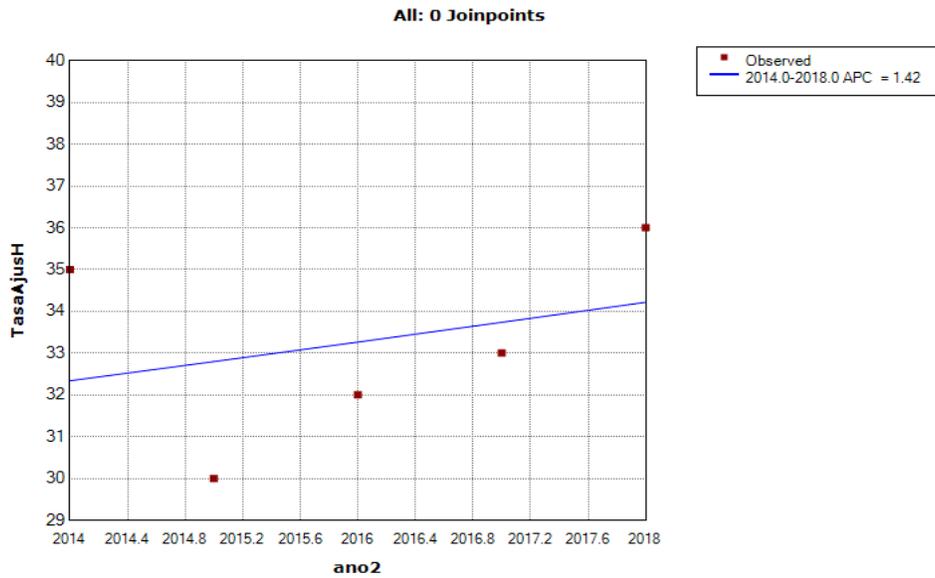
Por su parte las RN mujeres tuvieron un PCA de 0,8; porcentaje menor que los hombres. El comportamiento estadístico es similar al de hombres, este PCA no es significativo, por lo tanto, este aumento lo explica el azar.

El PCA total, consolidado para todos los RN nacidos con BPN a término fue más alto que en RN hombres y mujeres por separado. Este PCA de 1,7% indica un aumento en los casos de BPN a término en el departamento de 1,7%, no obstante, este cambio no es significativo.

**Tabla 6. Porcentaje anual de cambio en la tendencia del BPN a término. Antioquia, 2014-2018**

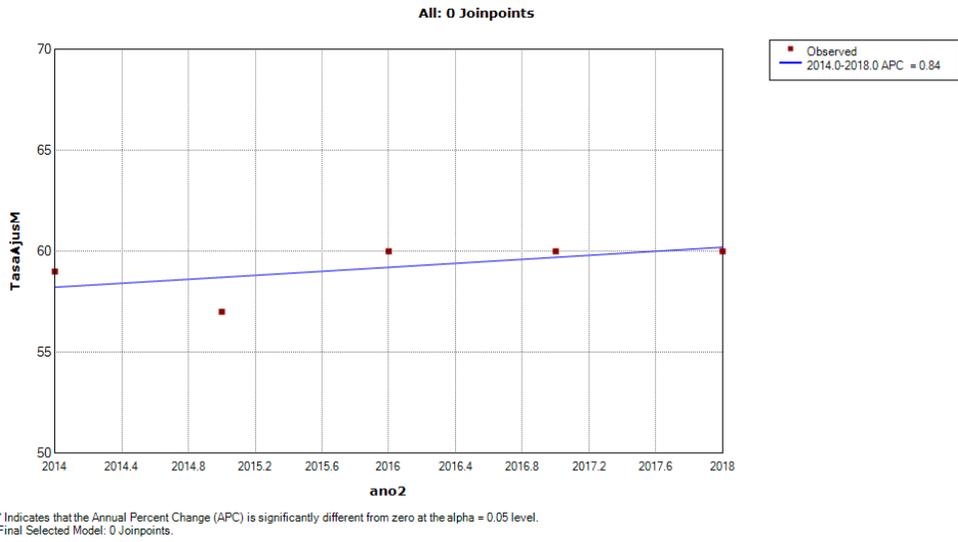
Porcentaje anual de cambio (PCA)					
Segmento 1	Punto inferior	Punto superior	PCA	Intervalo inferior	Intervalo superior
Hombres	2014	2018	1,4	-6,1	9,6
Mujeres	2014	2018	0,8	-1,2	2,9
Total	2014	2018	1,7	-2,8	6,5

A continuación, se muestran los modelos de regresión para los RN mujeres, hombres y consolidado total, en las cuales se puede observar la tendencia de los casos de BPN a término.

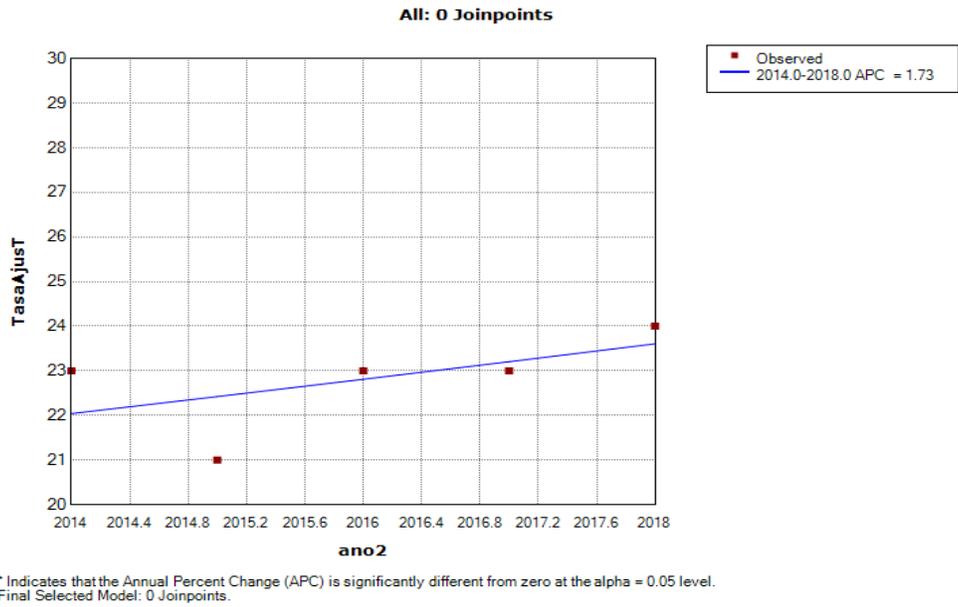


\* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level.  
Final Selected Model: 0 Joinpoints.

**Figura 3. Modelo de regresión de puntos de inflexión joinpoint. Tasas ajustadas RN hombres. Antioquia, 2014-2018**



**Figura 4. Modelo de regresión de puntos de inflexión joinpoint. Tasas ajustadas RN mujeres. Antioquia, 2014-2018**

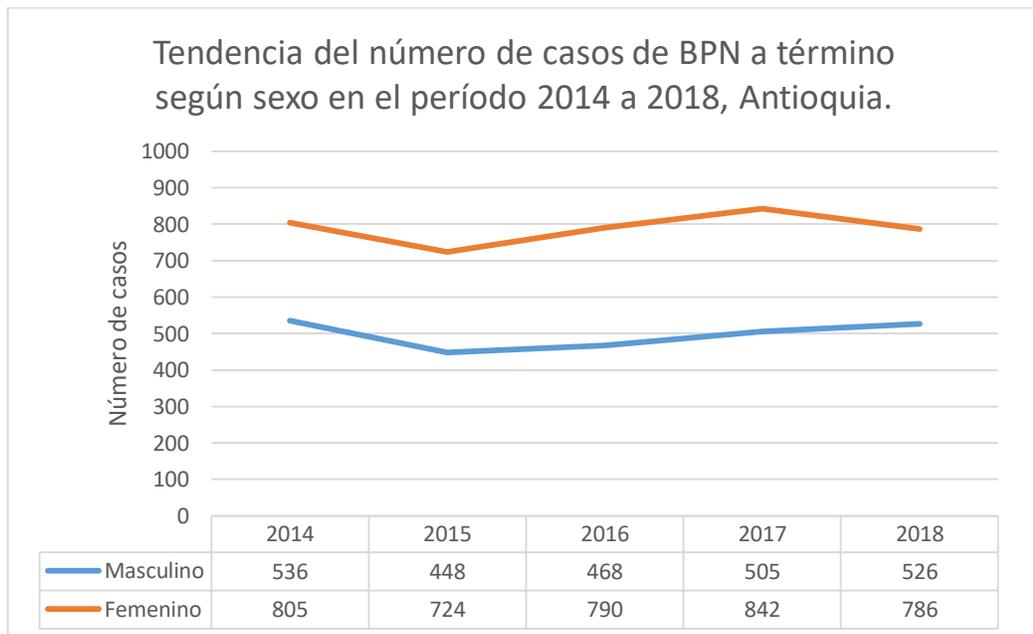


**Figura 5. Modelo de regresión de puntos de inflexión joinpoint. Tasas ajustadas RN total. Antioquia, 2014-2018**

Adicional a los modelos de regresión analizados a través de metodología de joinpoint, se quiso evaluar la tendencia de los casos de BPN de los RN hombres y mujeres en conjunto para todo el período estudiado.

El comportamiento de esta gráfica pudiera sugerir un resultado diferente a lo mostrado en los modelos de regresión de joinpoint mostrados anteriormente, especialmente en el último segmento de la tendencia, en donde en el modelo se observa un aumento y en la gráfica siguiente se muestra una leve tendencia hacia la disminución.

En la gráfica que se muestra a continuación, se observa un comportamiento similar durante toda la serie en cada categoría de sexo. En el año 2015 se observa una disminución de estos casos, sin embargo, se observa que paulatinamente comienza a subir tanto en los RN de sexo masculino como en los de sexo femenino. Al final de la serie hay un decrecimiento en el número de casos para los RN femeninos.



**Figura 6. Tendencia de casos de BPN a término, 2014-2018**

## 7. Discusión de resultados y conclusiones

En Antioquia durante 2014 a 2018 la prevalencia de BPN a término fue de 1,71. Este hallazgo es menor a lo reportado en un estudio de Antioquia que analizó la tendencia del mismo desenlace analizado por el presente trabajo (9). Otro estudio realizado en otro departamento del país también obtuvo una prevalencia mayor que la de este estudio (8). Este porcentaje es mucho más bajo que lo reportado en informes de la región; es probable que este porcentaje bajo obtenido en el estudio sea producto de la configuración predefinida que tenía la variable semanas de gestación, lo que disminuyó el número de casos de BPN a término, pues se tuvo que tomar la gestación a término a partir de la semana 38 (10) (29).

El promedio de consultas prenatales fue inferior a lo sugerido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), este indicador es típico de países de bajos ingresos, en los cuales prima la curación de alguna patología médica y se suprime la importancia de la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad (30). En este estudio se encontró que las madres que no habían asistido a ninguna consulta tuvieron mayor riesgo de tener un RN con BPN, otros estudios también reportan este hallazgo (8).

Al analizar los factores de riesgo que podrían predecir o explicar que un RN tenga BPN a término se encontró asociación entre no tener pareja y la probabilidad de tener un bebé con dicha característica. En el contexto social, las redes de apoyo son importantes para fortalecer los acontecimientos del núcleo familiar. Cuando la madre cuenta con el apoyo del padre del bebé fortalece el proceso y genera responsabilidad en el mismo, atendiendo a los controles prenatales y efectuando los cuidados generales del embarazo. Algunos estudios han evaluado la asociación entre contar con pareja durante el embarazo y el riesgo de tener un bebé con bajo peso, encontrando una asociación estadística entre ambas variables (31) (32).

El nivel educativo de las madres también cumple un papel esencial en una gestación y bebé sanos. Tener mayor escolaridad significa seleccionar contenidos de información válidos y confiables que aporten a una gestación saludable. Aquellas mujeres que tenían un nivel de estudio de bachillerato tuvieron menor probabilidad de que el RN presentara BPN comparado con aquellas que no tenían ningún nivel educativo. Este hallazgo es disímil a lo reportado en un estudio donde analizaron el bajo peso en Colombia, en el cual encontraron que las mujeres con mayor escolaridad tuvieron más riesgo de tener RN con BPN (32). En este sentido, se considera importante fomentar la educación y reconocer la importancia de llevar a cabo estudios universitarios es un aspecto que se fortalece durante el crecimiento a través de la educación familiar, sin embargo, el gobierno debe facilitar lo necesario para que esto se lleve a cabo y muchas mujeres puedan acceder a la educación y por tanto aspirar a mejor calidad de vida para ella y su familia. Hallazgos similares fueron reportados por otros estudios (31).

La geografía antioqueña es muy particular; es bastante accidentada y muy montañosa. El departamento tiene sitios difíciles de acceder y con dificultad se dispone de servicios de salud cercanos. Las mujeres que residían en zonas rurales tenían mayores probabilidades de tener RN con BPN incluso en gestación a término. Esto es explicado por las bajas coberturas en salud a nivel rural lo que obstaculiza un control prenatal adecuado y redundante en una salud deteriorada. Este hallazgo es similar a un estudio realizado en Antioquia, donde evaluaron características sociodemográficas de la madre y encontraron que residir en área rural constituía un riesgo para que el bebé naciera con bajo peso (9).

Que la madre hubiera estado asegurada en salud, también jugó un papel importante a la hora de tener un bebé sano. En este estudio, aquellas madres que no tenían seguridad en salud tuvieron mayores probabilidades de tener un RN con bajo peso. Este aspecto cumple un rol esencial en la atención integral de una materna. Si no puede acceder a servicios de salud, es poco probable que su gestación y producto

de la concepción sean sanos. Este resultado es similar con lo reportado en otros estudios (32).

Los cambios en la mujer producto del envejecimiento, se acentúan después de los 35 años de edad. A partir de esa edad no es recomendado tener gestaciones dado el riesgo de mortalidad tanto para el producto como para la madre. En el presente estudio se consideró como riesgo que la madre estuviera en edades entre los 10 a los 19 años. Sin embargo, el análisis del modelo de regresión logística múltiple mostró que encontrarse entre esas edades fue un factor protector, es decir, se disminuía en gran porcentaje la probabilidad de tener un RN con bajo peso. Este hallazgo es similar con otros estudios, donde encontraron que estar en edades mayores se constituía en mayor riesgo para tener un bebé con bajo peso (31).

Es paradójico que haber estado entre las edades de 10 a 19 hubiera resultado como un factor protector en tanto que Antioquia tiene el mayor número de casos a nivel nacional y desarrolló una de las mejores estrategias del país para prevenirlo (33). Lo importante allí, es seguir fortaleciendo estos servicios amigables para la población adolescente y continuar trabajando en la disminución de casos de embarazo, pues solo refleja una marcada desigualdad y perpetúa la pobreza y marginación ya existentes.

Una de las limitaciones más importantes en este estudio fue la fuente de información. Al ser una fuente de información secundaria los datos tenían una configuración preestablecida; específicamente en la variable tiempo de gestación que ya estaba categorizada y se tuvo que tomar como gestación a término a partir de la semana 38, dado que la semana 37 se encontraba en otra categoría. Esto probablemente produjo una muy importante disminución en los casos de BPN a término, pues gran parte de estos pudieron haber estado en la semana 37.

Otra limitación derivada del mismo aspecto, fue la restricción que tenía la base de datos en relación con variables que hubiera sido relevante medir. Esto es, variables de ingreso económico, hábitos de alimentación, realización de actividad física,

actividades de esparcimiento o recreación, patologías subyacentes, entre otras, que pudieran ampliar la asociación de las características sociodemográficas de la madre y así ofrecer un panorama mayor en salud pública que diera cuenta de las desigualdades que aún persisten y tomar acciones con base en ello.

Este estudio representa un aporte a la investigación académica en salud pública y seguimiento del bajo peso a término en Antioquia, dado que permitió poner de manifiesto la asociación entre las características sociodemográficas de la madre y el BPN a término evidenciando los determinantes en salud que marcan las diferencias entre madres con bajo nivel de escolaridad, sin redes de apoyo, solteras, residentes de áreas rurales y el acceso efectivo a la seguridad social y entre aquellas que tienen condiciones favorables.

Antioquia por su parte, cuenta con programas de ejemplo para atender estas desigualdades sociales y en salud. Este estudio recuerda la necesidad de seguir fortaleciendo y mejorando estos programas que favorezcan, principalmente, a las poblaciones y regiones vulnerables que están plenamente identificadas en el departamento.

## Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. Expert Group on Prematurity: final Report. Expert Group on Prematurity: final report [on a meeting held in] Geneva, 17-21 April 1950. 1950.
2. United Nations Children's Fund. United Nations Children's Fund, World Health Organization. Low Birthweight: Country, Regional and Global Estimates. New York. 2004.
3. World Health Organization. Documento normativo sobre el bajo peso al nacer [Internet]. Documento normativo sobre bajo peso al nacer. Ginebra; 2017. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255733/WHO\\_NMH\\_NHD\\_14.5\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255733/WHO_NMH_NHD_14.5_spa.pdf)
4. Instituto Nacional de Salud. Bajo peso al nacer a término [Internet]. Instituto Nacional de Salud. 2017 [cited 2020 Apr 15]. p. 13. Available from: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/PRO Bajo peso al nacer\\_.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/PRO_Bajo_peso_al_nacer_.pdf)
5. Unicef. Progreso para la infancia [Internet]. Vol. 6. 2007. Available from: [https://www.unicef.org/spanish/progressforchildren/2007n6/files/Progreso\\_para\\_la\\_infancia-No6.pdf](https://www.unicef.org/spanish/progressforchildren/2007n6/files/Progreso_para_la_infancia-No6.pdf)
6. Bonilla Esquivel B, Buriticá Moncaleano H, Cortés Guzmán R VPN. Asociación entre los factores sociodemográficos, clínicos y de la calidad de la atención de las gestantes con el diagnóstico de bajo peso al nacer en neonatos a término, en un hospital de referencia. Municipio de el espinal, departamento del Tolima, 2010. Universidad del Tolima; 2016.
7. Forero Y, Hernández A MA. Relación del estado nutricional por variables antropométricas de mujeres gestantes con el peso al nacer de sus hijos en la

ciudad de Bogotá 2015. Arch latinoam nutr. 2018;68(3).

8. Mahecha Reyes E GAC. Maternal factors associated with low birth weight in term Neonates: A case-controlled study. Rev Bras Ginecol Obs. 2018;40(8):444–9.
9. Castaño-Díez C et al. Tendencia del bajo peso al nacer en recién nacidos a término y su relación con la pobreza y el desarrollo municipal en Colombia. 2000-2014. 2020;47(1):22–30.
10. Álvarez Castaño L, Caicedo Velásquez B, Castaño Díez C, Marí Dell’Olmo M, Gotsens M. Full-term low birth weight and its relationship with the socioeconomic conditions of municipalities in Antioquia: Spatio-temporal analysis. Biomedica. 2018;38(3):345–54.
11. Álvarez Castaño L. Los determinantes sociales de la salud: más allá de los factores de riesgo. Rev Gerenc Polit Salud Salud [Internet]. 2009;8(17):69–79. Available from: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=54514009005%5Cnhttp://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54514009005%5Cnhttp://www.redalyc.org/pdf/545/54514009005.pdf>
12. Palomino Moral P, Grande Gascón M, Linares Abad M. The social determinants of health: Inequalities and exclusion in XXIst century societies. Rev Int Sociol. 2014;72(extra 1):71–91.
13. Gobernación de Antioquia. Datos de Antioquia [Internet]. [cited 2020 Jun 12]. Available from: <https://antioquia.gov.co/antioquia/datos-de-antioquia>
14. DANE. Resultados Censo Nacional de Población [Internet]. DANE. 2018. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>
15. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Pobreza Monetaria

- Antioquia - 2017. 2018;24:9. Available from: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/2017/Antioquia\\_Pobreza\\_2017.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2017/Antioquia_Pobreza_2017.pdf)
16. United Nations Development Programme. Antioquia: retos y desafíos para el Desarrollo Sostenible [Internet]. Objetivos De Desarrollo Sostenible. 2019 [cited 2020 Jun 8]. Available from: [https://www.undp.org/content/dam/colombia/docs/Gobernabilidad/Publicaciones/proyectos/UNDP\\_Co\\_GOB\\_Publicaciones\\_FICHA\\_CAQUETÁ-RETOS Y DESAFÍOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.pdf](https://www.undp.org/content/dam/colombia/docs/Gobernabilidad/Publicaciones/proyectos/UNDP_Co_GOB_Publicaciones_FICHA_CAQUETÁ-RETOS_Y_DESAFÍOS_PARA_EL_DESARROLLO_SOSTENIBLE.pdf)
  17. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Antioquia: Retos y prioridades del departamento 2016-2019. 2016. p. 65.
  18. Naciones Unidas. Objetivos de desarrollo sostenible [Internet]. [cited 2016 Jun 17]. Available from: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
  19. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 [Internet]. Bogotá; 2013. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Documentos\\_y\\_Publicaciones/Plan\\_Decenal - Documento en consulta para aprobación.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Documentos_y_Publicaciones/Plan_Decenal_-_Documento_en_consulta_para_aprobación.pdf)
  20. Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia. Política de Atención Integral en Salud. Repos Inst Digit Minsalud [Internet]. 2016;97. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/modelo-pais-2016.pdf>
  21. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 412 de 2000 [Internet]. Resolución número 00412 DE 2000 Febrero 25. Colombia. Ministerio de Salud. 2000. Available from: <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R0412000.pdf>

22. Congreso de la República. La Ley 1122 del 2007. Colombia; 2007 p. 5–6.
23. Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia. Resolución 518 de 2015. Colombia; 2015.
24. Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia. Resolución 429 de 2016. Minist Salud y Protección Soc [Internet]. 2016;2015:2014–8. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resolución 0429 de 2016.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución_0429_de_2016.pdf)
25. Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia. Resolución 3202 de 2016. Minist Salud y Protección Soc [Internet]. 2016;1–72. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resolución 3202 de 2016.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución_3202_de_2016.pdf)
26. Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia. Resolución 2626 de 2019 [Internet]. 2019. p. 1–17. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resolución No. 2626 de 2019.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resolución_No._2626_de_2019.pdf)
27. National Cancer Institute. Joinpoint Trend Analysis [Internet]. 2020. Available from: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>
28. Moral I. Modelos de regresión: lineal simple y regresión logística [Internet]. [cited 2020 Apr 1]. Available from: [http://www.revistaseden.org/files/14-CAP 14.pdf](http://www.revistaseden.org/files/14-CAP_14.pdf)
29. Medellín cómo vamos. Informe de Calidad de Vida de Medellín, 2018. 2019.
30. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones de la OMS sobre atención prenatal para una experiencia positiva del embarazo [Internet]. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 2019. 1689–1699 p. Available from: [http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49550/9789275320334\\_spa.pdf?ua=1](http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49550/9789275320334_spa.pdf?ua=1)

31. Curbelo J, Betancourt E, Lorenzo B, Peinado M CJ. Comportamiento del bajo peso al nacer. *Rev Ciencias Med.* 2006;10(2):1–10.
32. Márquez-Beltrán M, Vargas-Hernández J, Quiroga-Villalobos E, Pinzón-Villate G. Análisis del bajo peso al nacer en Colombia 2005-2009. *Rev Salud Pública.* 2013;15(4):626–37.
33. Antioquia G de. Antioquia tiene la mejor estrategia de prevención de embarazo adolescente [Internet]. [cited 1BC Jun 12]. Available from: <https://www.dssa.gov.co/index.php/historico-noticias/item/542-antioquia-tiene-la-mejor-estrategia-de-prevencion-de-embarazo-adolescente>

## **Anexo 1. Do file de Stata con procesamiento de información**

```
destring cod_dpto, replace
destring cod_munic, replace
recast byte cod_munic
destring areanac, replace
recast byte areanac
destring sit_parto, replace
recast byte sit_parto
destring otro_sit, replace
destring nom_inst, replace
destring cod_inst, replace
recast byte cod_inst
destring sexo, replace
recast byte sexo
destring peso_nac, replace
recast byte peso_nac
destring talla_nac, replace
recast byte talla_nac
destring ano, replace
recast byte ano
destring mes, replace
destring aten_par, replace
recast byte aten_par
destring otrparatx, replace
destring t_ges, replace
recast byte t_ges
destring numconsul, replace
destring tipo_parto, replace
```

recast byte tipo\_parto  
destring mul\_parto, replace  
recast byte mul\_parto  
destring apgar1, replace  
destring apgar2, replace  
destring idhemoclas, replace  
recast byte idhemoclas  
destring idfactorrh, replace  
recast byte idfactorrh  
destring idpuebloin, replace  
recast byte idpuebloin  
destring edad\_madre, replace  
recast byte edad\_madre  
destring est\_civm, replace  
recast byte est\_civm  
destring niv\_edum, replace  
destring ultcurmad, replace  
recast byte ultcurmad  
destring codpres, replace  
recast byte codpres  
destring codptore, replace  
destring codmunre, replace  
recast byte codmunre  
destring area\_res, replace  
recast byte area\_res  
destring n\_hijosv, replace  
recast byte n\_hijosv  
destring fecha\_nacm, replace  
recast byte fecha\_nacm

```
destring n_emb, replace
recast byte n_emb
destring seg_social, replace
recast byte seg_social
destring idclasadmi, replace
recast byte idclasadmi
destring nomclasad, replace
destring edad_padre, replace
recast byte edad_padre
destring niv_edup, replace
destring ultcurpad, replace
recast byte ultcurpad
destring profesion, replace
recast byte profesion
```

```
gen bajo_peso=1 if peso_nac== 1
replace bajo_peso=1 if peso_nac== 4
replace bajo_peso=1 if peso_nac== 3
replace bajo_peso=1 if peso_nac== 2
replace bajo_peso=0 if peso_nac>=5
```

```
label variable bajo_peso "BPN"
label define bajo_peso 1 "Bajo peso <2500" 0 "Peso normal >=2500"
label values bajo_peso bajo_peso
```

```
label variable sit_parto "sitio del parto"
label define sit_parto 1 "Institución de salud" 2 "Domicilio" 3 "Otro" 9 "Sin
información"
label values sit_parto sit_parto
```

label define sexo 1 "Masculino" 2 "Femenino" 0 "Indeterminado"

label values sexo sexo

label define t\_ges 1 "Menos de 22" 2 "De 22 a 27" 3 "De 28 a 37" 4 "De 38 a 41" 5  
"De 42 y más" 6 "Ignorado" 9 "Sin información"

label values t\_ges t\_ges

label define tipo\_parto 1 "Espontáneo" 2 "Cesárea" 3 "Instrumentado" 4 "Ignorado"  
9 "Sin información"

label values tipo\_parto tipo\_parto

label define mul\_parto 1 "Simple" 2 "Doble" 3 "Triple" 4 "Cuádruple o más" 9 "Sin  
información"

label values mul\_parto mul\_parto

label define idpuebloin 1 "Indígena" 2 "Rom (Gitano)" 3 "Raizal del archipiélago de  
San Andrés y Providencia" 4 "Palenquero de San Basilio" 5 "Negro(a), mulato(a),  
afrocolombiano(a) o afrodescendiente" 6 "Ninguna de las anteriores" 9 "Sin  
información"

label values idpuebloin idpuebloin

label define est\_civm 1 "No está casada y lleva dos o más años viviendo con su  
pareja" 2 "No está casada y lleva menos de dos años viviendo con su pareja" 3 "Está  
separada, divorciada" 4 "Está viuda" 5 "Está soltera" 6 "Está casada" 9 "Sin  
información"

label values est\_civm est\_civm

```
label define niv_edum 1 "Preescolar" 2 "Básica primaria" 3 "Básica secundaria" 4  
"Media académica o clásica" 5 "Media técnica" 6 "Normalista" 7 "Técnica  
profesional" 8 "Tecnológica" 9 "Profesional" 10 "Especialización" 11 "Maestría" 12  
"Doctorado" 13 "Ninguno" 99 "Sin información"  
label values niv_edum niv_edum
```

```
label define n_hijosv 1 " 1 hijo" 2 " 2 hijos" 3 " 3 hijos" 4 " 4 hijos" 5 " 5 hijos" 6 " 6  
hijos" 7 " 7 hijos" 8 " 8 hijos" 9 " 9 hijos" 10 " 10 hijos" 11 " 11 hijos" 12 "12 hijos" 13  
" 13 hijos" 14 "14 hijos" 15 " 15 hijos" 16 "16 hijos" 17 " 17 hijos" 18 " 18 hijos" 19 "  
19 hijos" 20 " 20 hijos" 21 " 21 hijos" 22 " 22 hijos" 0 "Sin información", replace  
replace n_hijosv=0 if n_hijosv==99
```

```
replace n_emb=0 if n_emb==99
```

```
label define seg_social 1 "Contributivo" 2 "Excepción" 3 "Especial" 0 "Sin  
información" 4 "Subsidiado" 5 "No asegurado"  
label values seg_social seg_social
```

```
label define niv_edup 1 "Preescolar" 2 "Básica primaria" 3 "Básica secundaria" 4  
"Media académica o clásica" 5 "Media técnica" 6 "Normalista" 7 "Técnica  
profesional" 8 "Tecnológica" 9 "Profesional" 10 "Especialización" 11 "Maestría" 12  
"Doctorado" 13 "Ninguno" 0 "Sin información"  
label values niv_edup niv_edup
```

```
replace numconsul=. if numconsul==99
```

```
tab numconsul if numconsul!=99
```

```
replace n_hijosv=. if n_hijosv==0
```

```

replace edad_madre=. if edad_madre==99

replace edad_padre=. if edad_padre==99

replace edad_padre=. if edad_padre==999

gen bajo_peso_ter=1 if bajo_peso==1 & t_ges==4 & t_ges==5
replace bajo_peso_ter=1 if bajo_peso==1 & t_ges==4
*(6,419 real changes made)

replace bajo_peso_ter=1 if bajo_peso==1 & t_ges==5
*(11 real changes made)

recode bajo_peso_ter (.=0)
*(bajo_peso_ter: 370433 changes made)

replace mul_parto=. if mul_parto==9
*(25 real changes made, 25 to missing)

replace idpuebloin=. if idpuebloin==9
*(23 real changes made, 23 to missing)

replace est_civm=. if est_civm==9
*(5,846 real changes made, 5,846 to missing)

replace niv_edum=. if niv_edum==99
*(9,269 real changes made, 9,269 to missing)

replace area_res=. if area_res==9
*(139 real changes made, 139 to missing)

replace seg_social=. if seg_social==9
*(16 real changes made, 16 to missing)

gen mul_parto_r=.
*(376,863 missing values generated)

replace mul_parto_r=1 if mul_parto>=2

```

\*(7,019 real changes made)

replace mul\_parto\_r=. if mul\_parto==.  
\*(25 real changes made, 25 to missing)

replace mul\_parto\_r=0 if mul\_parto==1  
\*(369,844 real changes made)

gen est\_civm\_r=.  
\*(376,863 missing values generated)

replace est\_civm\_r=0 if est\_civm==1  
\*(154,850 real changes made)

replace est\_civm\_r=0 if est\_civm==2  
\*(66,449 real changes made)

replace est\_civm\_r=0 if est\_civm==6  
\*(71,746 real changes made)

replace est\_civm\_r=1 if est\_civm==3  
\*(950 real changes made)

replace est\_civm\_r=1 if est\_civm==4  
\*(398 real changes made)

replace est\_civm\_r=1 if est\_civm==5  
\*(76,624 real changes made)

gen niv\_edum\_r=.  
\*(376,863 missing values generated)

replace niv\_edum\_r=1 if niv\_edum<=6  
\*(274,719 real changes made)

replace niv\_edum\_r=0 if niv\_edum>=7 & niv\_edum<=12  
\*(89,370 real changes made)

replace niv\_edum\_r=2 if niv\_edum==13  
\*(3,505 real changes made)

gen area\_res\_r=.  
\*(376,863 missing values generated)

replace area\_res\_r=0 if area\_res==1  
\*(293,391 real changes made)

replace area\_res\_r=1 if area\_res==2  
\*(20,381 real changes made)

replace area\_res\_r=1 if area\_res==3  
\*(62,933 real changes made)

gen seg\_social\_r=.  
\*(376,863 missing values generated)

replace seg\_social\_r=0 if seg\_social<=3  
\*(367,006 real changes made)

replace seg\_social\_r=1 if seg\_social==4  
\*(205 real changes made)

replace seg\_social\_r=2 if seg\_social==5  
\*(9,636 real changes made)

gen edad\_madre\_r=.  
replace edad\_madre\_r=3 if edad\_madre==1 & edad\_madre==2  
replace edad\_madre\_r=3 if edad\_madre==1  
replace edad\_madre\_r=3 if edad\_madre==2  
replace edad\_madre\_r=2 if edad\_madre==3  
replace edad\_madre\_r=2 if edad\_madre==4  
replace edad\_madre\_r=1 if edad\_madre==5  
replace edad\_madre\_r=1 if edad\_madre==6  
replace edad\_madre\_r=0 if edad\_madre==7  
replace edad\_madre\_r=0 if edad\_madre==8  
replace edad\_madre\_r=0 if edad\_madre==9

```
tab edad_madre_r
```

```
gen numconsul_r=.
```

```
replace numconsul_r=0 if numconsul>=8
```

```
replace numconsul_r=1 if numconsul==4
```

```
replace numconsul_r=1 if numconsul==5
```

```
replace numconsul_r=1 if numconsul==6
```

```
replace numconsul_r=1 if numconsul==7
```

```
replace numconsul_r=2 if numconsul==1
```

```
replace numconsul_r=2 if numconsul==2
```

```
replace numconsul_r=2 if numconsul==3
```

```
replace numconsul_r=3 if numconsul==0
```

```
tab numconsul_r
```

## Anexo 2. Cálculo de tasas brutas y ajustadas de los RN con BPN

ano2	Hombres	Mujeres	Total	BPNT <sub>hom</sub>	BPNT <sub>muj</sub>	BPNT <sub>tot</sub>	Tasa Brut H	Tasa Brut M	Tasa Brut Tot	TasaAjustH	TasaAjustM	TasaAjustT
<b>2014</b>	38,933	36,973	75,906	536	805	1341	0.013	0.021	0.017	0.35	0.59	0.23
<b>2015</b>	38,807	35,588	74,395	448	724	1172	0.011	0.020	0.015	0.30	0.57	0.21
<b>2016</b>	38,118	36,240	74,358	468	790	1258	0.012	0.021	0.016	0.32	0.60	0.23
<b>2017</b>	39,209	37,466	76,675	505	842	1347	0.012	0.022	0.017	0.33	0.60	0.23
<b>2018</b>	38,177	36,321	74,498	526	786	1312	0.013	0.021	0.017	0.36	0.60	0.24